

А. В. Нефедов, А. И. Аксенов

Элементы схем бытовой радиоаппаратуры

Микросхемы

Справочник

Издательство «Радио и связь»



Основана в 1947 году
Выпуск 1207

А.В. Нефедов, А.И. Аксенов

Элементы схем бытовой радиоаппаратуры

Микросхемы

Часть 2

Справочник



Москва
«Радио и связь»
1995

ББК 32.844
Н58
УДК 621.3.049.77

Нефедов А. В., Аксенов А. И.
Н58 Элементы схем бытовой радиоаппаратуры. Микросхемы. Часть 2: Справочник. — М.: Радио и связь, 1995. — 256 с.: ил. — (Массовая радиобиблиотека. Вып. 1207).
ISBN 5-256-01202-9.

Приводятся сведения о классификации, условных обозначениях, основных параметрах и габаритных размерах элементов схем бытовой радиоаппаратуры — аналоговых и цифровых микросхем отечественного производства и их зарубежных аналогов. Книга выйдет в нескольких частях и наиболее полно охватит всю номенклатуру универсальных и специализированных микросхем.

Предназначается радиолюбителям, а также широкому кругу специалистов, занимающихся конструированием, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

Н $\frac{2302030700-044}{046(01)-95}$ Без объявл.

ББК 32.844

ISBN 5-256-01202-9

Содержание

Предисловие

Справочник является продолжением серии книг под общим названием "Элементы схем бытовой радиоаппаратуры". В этой серии уже вышли в свет книги, посвященные диодам и транзисторам (1992 г.), микросхемам (1993 г., часть 1).

В настоящий справочник (часть 2) включены сведения о микросхемах серий К165, К174 и К175. Микросхемы серии К174 являются наиболее распространенными и применяются в бытовой и промышленной радиоэлектронной аппаратуре нескольких поколений (радиовещательных и телевизионных приемниках, видеомагнитофонах, электрофонах, электропроигрывателях, магнитофонах, моно- и стереоусилителях).

Как и в других изданиях по элементной базе РЭА, в настоящем справочнике приведены общие сведения об интегральных микросхемах: система условных буквенных обозначений, включающая функциональную классификацию и конструктивно-технологическое исполнение; отечественные и международные условные буквенные обозначения параметров цифровых и аналоговых микросхем, стандартизованные конструкции корпусов микросхем, в том числе для автоматизированной сборки и поверхностного монтажа.

В разделе справочных сведений приводятся значения электрических параметров и предельно допустимых режимов эксплуатации, рекомендуемые частными техническими условиями, назначение выводов микросхем, функциональные и типовые схемы их включения, а также общие рекомендации по применению.

Для полноты сведений некоторые электрические параметры микросхем определены из типовых зависимостей (характеристик), приведенных заводом-изготовителем в технических условиях.

В приложении приводятся обобщенные сравнительные таблицы электрических параметров микросхем общего применения (усилители низкой частоты, усилители мощности).

Раздел первый

Общие сведения

1.1. Классификация и система условных обозначений микросхем

В зависимости от технологии (ГОСТ 17021—88) микросхемы подразделяются на полупроводниковые, пленочные или гибридные. В полупроводниковой микросхеме все элементы и межэлементные соединения выполнены в объеме и на поверхности полупроводника. В пленочной микросхеме (тонко- или толстопленочной) все элементы и межэлементные соединения выполнены в виде пленок из проводящих и диэлектрических материалов. В гибридной микросхеме содержатся как элементы (диоды, транзисторы, резисторы и конденсаторы), так и простые и сложные компоненты (например, кристаллы полупроводниковых микросхем).

В зависимости от функционального назначения микросхемы делятся на аналоговые и цифровые, предназначенные для преобразования и обработки сигналов, изменяющихся соответственно по закону непрерывной (транзисторы работают в активном режиме) и дискретной функций (транзисторы работают в режиме переключения).

По ГОСТ 27394—87 микросхемы подразделяются также на заказные, полузаказные и общего назначения. К последним относятся микросхемы определенного функционального назначения, предназначенные для многих видов РЭА. К заказным относятся микросхемы, разработанные на основе стандартных или специально созданных элементов и узлов по функциональной схеме заказчика и предназначенные для определенной РЭА. К полузаказным относятся микросхемы, разработанные на основе базовых (в том числе матричных) кристаллов, имеющих определенный набор сформированных элементов (электрически соединенных и не соединенных между собой), и предназначенные для определенной (конкретной РЭА).

Микросхемы выпускаются сериями, имеющими несколько типов микросхем с единым конструктивно-технологическим исполнением, различным функциональным назначением и предназначенными для совместного использования. Каждый тип микросхемы в серии имеет конкретное функциональное назначение и схемотехническое решение, а также свое условное обозначение. Ниже на конкретных примерах показана система условных обозначений микросхем широкого применения.

Система условных обозначений (маркировка) микросхем для устройств широкого применения состоит из шести элементов, например:

К	1	55	ЛА	1,	К	Р	1	118	ПА	1Б,	К	Б	1	402	УЕ 1-1.
1	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5 6

Первый элемент (буква "К") показывает, что ИМС предназначена для устройств широкого применения. Микросхемы, предназначенные для экспорта (шаг выводов 1,27 и 2,54 мм), перед буквой "К" имеют букву "Э".

Второй элемент (вторая буква) — это характеристика материала и типа корпуса: А — пластмассовый планарный корпус (четвертого типа); Е — металлополи-

мерный корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); И — стеклокерамический планарный корпус (четвертого типа); М — металлокерамический, керамический или стеклокерамический корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); Н — кристаллоноситель (безвыводной); Р — пластмассовый корпус с параллельным двухрядным расположением выводов (второго типа); С — стеклокерамический корпус с двухрядным расположением выводов; Ф — микрокорпус.

Бескорпусные микросхемы характеризуются буквой "Б" (перед номером серии), и в конце условного обозначения через дефис вводится цифра, характеризующая модификацию конструктивного исполнения: 1 — с гибкими выводами; 2 — с ленточными выводами, в том числе на полиимидной пленке; 3 — с жесткими выводами; 4 — неразделенные на общей пластине; 5 — разделенные без потери ориентировки; 6 — с контактными площадками без выводов (кристалл).

Третий элемент (одна цифра) указывает группу микросхем по конструктивно-технологическому признаку: 1, 5, 6, 7 — полупроводниковые; 2, 4, 8 — гибридные; 3 — прочие (пленочные, керамические, вакуумные).

Четвертый элемент (две или три цифры) определяет порядковый номер разработки серии. В совокупности третий и четвертый элементы обозначают номер конкретной серии.

Пятый элемент (две буквы) обозначает функциональное назначение. В зависимости от выполняемых функций микросхемы подразделяются на подгруппы (генераторы, триггеры, усилители) и виды (преобразователи длительности, напряжения, частоты). Классификация микросхем по функциональному назначению представлена в табл. 1.1.

Шестой элемент — порядковый номер разработки в конкретной серии (среди микросхем одного вида). Следующие затем буквы от "А" до "Я" указывают на разработку (допуск на разброс) по электрическим параметрам.

Таблица 1.1

Функциональные подгруппы микросхем

Буквенное обозначение	Наименование
	Формирователи:
АА	адресных токов
АГ	импульсов прямоугольной формы
АР	разрядных токов
АФ	импульсов специальной формы
АП	прочие
	Схемы задержки:
БМ	пассивные
БР	активные
БП	прочие
	Схемы вычислительных устройств:
ВА	сопряжения с магистралью
ВБ	синхронизации
ВВ	управления вводом-выводом (схемы интерфейса)
ВГ	контроллеры

Продолжение табл 1.1

Буквенное обозначение	Наименование
ВЕ	микроЭВМ
ВЖ	специализированные
ВИ	времязадающие
ВК	комбинированные
ВМ	микропроцессоры
ВН	управления прерыванием
ВР	функциональные расширители (в том числе расширители разрядности данных)
ВС	микропроцессорные секции
ВТ	управления памятью
ВУ	микропрограммного управления
ВФ	функциональные преобразователи информации (арифметические, тригонометрические, логарифмические, быстрого преобразования Фурье)
ВХ	микрокалькуляторы
ВП	прочие
	Генераторы:
ГГ	прямоугольных сигналов (мультивибраторы блокинг-генераторы)
ГЛ	линейно изменяющихся сигналов
ГМ	шума
ГС	синусоидальных сигналов
ГФ	сигналов специальной формы
ГП	прочие
	Детекторы:
ДА	амплитудные
ДИ	импульсные
ДС	частотные
ДФ	фазовые
ДП	прочие
	Схемы источников вторичного электропитания:
ЕВ	выпрямители
ЕК	стабилизаторы напряжения импульсные
ЕМ	преобразователи
ЕН	стабилизаторы напряжения непрерывные
ЕС	источники вторичного электропитания
ЕТ	стабилизаторы тока

Продолжение табл. 1.1

Буквенное обозначение	Наименование
ЕУ	управления импульсными стабилизаторами напряжения
ЕП	прочие
	Схемы цифровых устройств:
ИА	арифметико-логические
ИВ	шифраторы
ИД	дешифраторы
ИЕ	счетчики
ИК	комбинированные
ИЛ	полусумматоры
ИМ	сумматоры
ИР	регистры
ИП	прочие
	Коммутаторы и ключи:
КН	напряжения
КТ	тока
КП	прочие
	Логические элементы:
ЛА	И — НЕ
ЛБ	И — НЕ/ИЛИ — НЕ
ЛД	расширители
ЛЕ	ИЛИ — НЕ
ЛИ	И
ЛК	И — ИЛИ — НЕ/И — ИЛИ
ЛЛ	ИЛИ
ЛМ	ИЛИ — НЕ/ИЛИ
ЛН	НЕ
ЛР	И — ИЛИ — НЕ
ЛС	И — ИЛИ
ЛП	прочие
	Модуляторы:
МА	амплитудные
МИ	импульсные
МС	частотные
МФ	фазовые
МП	прочие

Продолжение табл 1.1

Буквенное обозначение	Наименование
	Наборы элементов:
НД	диодов
НЕ	конденсаторов
НК	комбинированные
НР	резисторов
НТ	транзисторов
НФ	функциональные (в том числе матрицы R — 2R)
НП	прочие
	Преобразователи:
ПА	цифро-аналоговые
ПВ	аналого-цифровые
ПД	длительности
ПЕ	умножители частоты аналоговые
ПЛ	синтезаторы частоты
ПМ	мощности
ПН	напряжения (тока)
ПР	код—код
ПС	частоты (в том числе перемножители аналоговых сигналов)
ПУ	уровня (согласователи)
ПФ	фазы
ПЦ	делители частоты цифровые
ПП	прочие
	Схемы запоминающих устройств:
РА	ассоциативные
РВ	матрицы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ)
РЕ	ПЗУ (масочные)
РМ	матрицы ОЗУ
РР	ПЗУ с возможностью многократного электрического перепрограммирования
РТ	ПЗУ с возможностью однократного программирования
РУ	ОЗУ
РФ	ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием и электрической записью информации
РЦ	на цилиндрических магнитных доменах (ЦМД)
РП	прочие

Продолжение табл. 11

Буквенное обозначение	Наименование
	Схемы сравнения:
СА	по напряжению (компараторы)
СВ	по времени
СК	амплитудные (уровня сигналов)
СС	частотные
СП	прочие
	Триггеры:
ТВ	JK-триггер (универсальный)
ТД	динамические
ТК	комбинированные (RST, DRS, JKRS)
ТЛ	триггер Шмитта
ТМ	D-триггер
ТР	RS-триггер
ТТ	Т-триггер (счетный)
ТП	прочие
	Усилители:
УВ	высокой частоты
УД	операционные
УЕ	повторители
УИ	импульсные
УК	широкополосные
УЛ	считывания и воспроизведения
УМ	индикации
УН	низкой частоты
УР	промежуточной частоты
УС	дифференциальные
УТ	постоянного тока
УП	прочие
	Фильтры:
ФВ	верхних частот
ФЕ	полосовые
ФН	нижних частот
ФР	режекторные
ФП	прочие

Буквенное обозначение	Наименование
	Многофункциональные устройства:
ХА	аналоговые
ХИ	аналоговые матрицы
ХК	комбинированные
ХЛ	цифровые
ХМ	цифровые матрицы
ХТ	комбинированные матрицы
ХП	прочие
	Фоточувствительные устройства с зарядовой связью:
ЦЛ	линейные
ЦМ	матричные
ЦП	прочие

1.2. Буквенные обозначения параметров микросхем

Таблица 1.2

Общие параметры аналоговых и цифровых микросхем

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$U_{п}$	U_{CC}	Напряжение питания
$U_{вх}$	U_{I}	Входное напряжение
$U_{вых}$	U_{O}	Выходное напряжение
$U_{срб}$	U_{ITP}	Напряжение срабатывания
$U_{отп}$	U_{ITN}	Напряжение отпускания
$I_{вх}$	I_{I}	Входной ток
$I_{вых}$	I_{O}	Выходной ток
$I_{ут}$	I_{L}	Ток утечки
$I_{пот}$	I_{CC}	Ток потребления
$I_{кз}$	I_{OS}	Ток короткого замыкания
$P_{пот}$	P_{CC}	Потребляемая мощность
$P_{рас}$	P_{tot}	Рассеиваемая мощность
$R_{вх}$	R_{I}	Входное сопротивление
$R_{вых}$	R_{O}	Выходное сопротивление

Окончание табл. 1.2

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$R_н$	R_L	Сопротивление нагрузки
$R_г$	R_G, R_g	Сопротивление генератора (источника) сигнала
$C_{вх}$	C_I	Входная емкость
$C_{вых}$	C_O	Выходная емкость
$C_н$	C_L	Емкость нагрузки
$t_{нар}$	t_r	Время нарастания сигнала
$t_{сп}$	t_f	Время спада сигнала
$t_{уст}$	t_{SU}	Время установления
S	—	Чувствительность
—	g	Крутизна
$S_{прб}$	S_{con}	Крутизна преобразования

Таблица 1.3

Параметры аналоговых микросхем

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$U_{Iвх}$	U_{IQ}	Входное напряжение покоя
$U_{Oвых}$	U_{OQ}	Выходное напряжение покоя
$U_{ком}$	U_S	Коммутируемое напряжение
$U_{см}$	U_{IO}, U_{OS}	Напряжение смещения нуля
$U_ш$	U_n	Напряжение шума
$U_{ш,эфф}$	U_{neff}	Эффективное напряжение шума
$U_{ш,вых}$	U_{nO}	Напряжение шума на выходе
$U_{ш,вх}$	U_{In}	Напряжение шума, приведенное ко входу
$\Delta U_ш$	U_{npp}	Размах напряжения шума
$E_{ш,н}$	E_{nN}	Нормированная ЭДС шума
$U_{сф,вх}$	U_{IC}	Синфазное входное напряжение
$U_{д,вх}$	U_{ID}	Дифференциальное входное напряжение
$U_{огр,вх}$	U_{Ilim}	Входное напряжение ограничения
$U_{ост}$	U_{DS}	Остаточное напряжение
$\Delta U_{вх}$	ΔU_I	Диапазон входных напряжений
$\Delta U_{вых}$	ΔU_O	Диапазон выходных напряжений

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$\Delta U_{дин}$	ΔU_{dyn}	Динамический диапазон по напряжению
$U_{оп}$	U_{REF}	Опорное напряженне
$U_{АПЧ}$	U_{AFC}	Напряжение АПЧ
$U_{АРУ}$	U_{AGC}	Напряжение АРУ
$U_{зд\ АРУ}$	U_{AGCd}	Напряжение задержки АРУ
$U_{пд}$	U_{dr}	Падение напряжения
—	U_{nb}	Разбаланс выходных напряжений между каналами
$U_{выхНЧ}$	U_{OLF}	Выходное напряжение низкой частоты
$\Delta U_{вых t}$	$\Delta U_{O(t)}$	Дрейф выходного напряжения
$U_{пл,п}$	U_{CCr}	Напряжение пульсаций источника питания
$U_{гист}$	U_h, U_{HP}	Напряжение гистерезиса
$U_{сх}$	—	Напряжение синхронизации
$\Delta I_{вх}$	I_{IO}	Разность входных токов
$I_{вх,ср}$	I_{IAV}	Средний входной ток
$I_{ком}$	I_S	Коммутируемый ток
$\Delta I_{вых,\ t}$	$\Delta I_{O(t)}$	Дрейф выходного тока
$I_{ш,н}$	I_{nN}	Нормированный ток шума
$I_{АРУ}$	I_{AGC}	Ток автоматической регулировки усиления
$I_{хх}$	I_Q	Ток холостого хода
$P_{вых}$	P_O	Выходная мощность
$P_{ком}$	—	Коммутируемая мощность
$f_н$	f_L	Нижняя граничная частота полосы пропускания
$f_в$	f_H	Верхняя граничная частота полосы пропускания
$f_{ком}$	f_S	Частота коммутации
$f_ц$	f_c	Центральная частота полосы пропускания
f_0	f_0	Частота резонанса
Δf	BW	Полоса пропускания
$\Delta f_{зд}$	Δf_d	Полоса задерживания
f_1	f_1	Частота единичного усиления
$f_м$	—	Частота модуляции
$f_{вх}$	f_I	Частота входного сигнала
$f_г$	f_g	Частота генерирования
$f_{срз}$	f_{CO}	Частота среза
f_P	f_P	Частота полной мощности
$\Delta f_{сх}$	—	Полоса захвата синхронизации

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$t_{усп}$	t_{rr}	Время успокоения
$t_{зд}$	t_d	Время задержки импульса
$t_{вос I}$	t_{RI}	Время восстановления по току
$t_{вкл}$	t_{on}	Время включения
$t_{выкл}$	t_{off}	Время выключения
$t_{пер}$	t_{tran}	Время переключения
$K_{у, U}$	A_U	Коэффициент усиления напряжения
$K_{у, I}$	A_I	Коэффициент усиления тока
$K_{у, P}$	A_P	Коэффициент усиления мощности
$K_п$	K_U	Коэффициент передачи по напряжению
$K_{у, сф}$	A_{UC}	Коэффициент усиления синфазных входных напряжений
$K_{у, диф}$	A_{UD}	Коэффициент усиления дифференциальных входных напряжений
$K_{ос,сф}$	K_{CMR}	Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений
$K_{ос,АМ}$	a_{AM}	Коэффициент ослабления амплитудной модуляции
$K_{вл,ип}$	K_{SVR}	Коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля
$K_г$	K_h	Коэффициент гармоник
m	—	Коэффициент амплитудной модуляции
$K_{пл}$	—	Коэффициент пульсаций
$K_{умн f}$	—	Коэффициент умножения частоты
$K_{дел f}$	—	Коэффициент деления частоты
$\Delta K_{у,U}$	ΔA_U	Диапазон регулировки коэффициента усиления напряжения
K_U	K_{UI}	Коэффициент нестабильности по напряжению
K_I	K_{IO}	Коэффициент нестабильности по току
$K_{ст U вх}$	K_{SI}	Коэффициент стабилизации входного напряжения
$K_{сг}$	K_{RR}	Коэффициент сглаживания пульсаций
$N_{с ш}$	N_n	Отношение сигнал-шум
$R_{отк}$	R_{ON}	Сопротивление в открытом состоянии
$V U_{вых,мах}$	SR, S_{vom}	Максимальная скорость нарастания выходного напряжения
$U_{АРУ}$	AGC	Диапазон автоматической регулировки усиления
η	η	Коэффициент полезного действия
$\alpha I_{вых}$	α_{IO}	Температурный коэффициент выходного тока

Окончание табл. 1.3

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$\alpha\theta U_{вых}$	—	Температурный коэффициент выходного напряжения
$\Delta U_{см}/\Delta T$	$\Delta U_{OS}/\Delta T$, $\Delta U_{IO}/\Delta T$, αU_{IO}	Средний температурный дрейф напряжения смещения нуля
—	S_c	Разделение стереосигналов

Таблица 1.4

Параметры цифровых микросхем

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$U^0_{вх}$	U_{IL}	Входное напряжение низкого уровня
$U^1_{вх}$	U_{IH}	Входное напряжение высокого уровня
$U^0_{вых}$	U_{OL}	Выходное напряжение низкого уровня
$U^1_{вых}$	U_{OH}	Выходиое напряжение высокого уровня
$U^0_{пом}$	M_L	Помехоустойчивость при низком уровне сигнала
$U^1_{пом}$	M_H	Помехоустойчивость при высоком уровне сигнала
$U_{п,хр}$	U_{CCS}	Напряжение питания в режиме хранения
$U_{зп}$	U_{WR}	Напряжение сигнала записи
$U_{сч}$	U_{RD}	Напряжение сигнала считывания
$U_{р}$	U_{CE}	Напряжение сигнала разрешения
$U_{а}$	U_{A}	Напряжение сигнала адреса
$U_{зп/сч}$	$U_{WR/RD}$	Напряжение сигнала запись/считывание
$U_{в,м}$	U_{GS}	Напряжение сигнала выбора
$U_{т}$	U_{c}	Напряжение тактового сигнала
$U_{в,а,к}$	U_{CAS}	Напряжение сигнала выбора адреса столбцов
$U_{в,а,с}$	U_{RAS}	Напряжение сигнала выбора адреса строк
$U_{ст}$	U_{ERA}	Напряжение сигнала стирания
$U_{пр}$	U_{PR}	Напряжение сигнала программирования
$I^0_{вх}$	I_{IL}	Входной ток низкого уровня
$I^1_{вх}$	I_{IH}	Входной ток высокого уровня

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$I^{0}_{вых}$	I_{OL}	Выходной ток низкого уровня
$I^{1}_{вых}$	I_{OH}	Выходной ток высокого уровня
$I^{0}_{ут,вх.}$	I_{ILL}	Ток утечки низкого уровня на входе
$I^{1}_{ут,вх}$	I_{ILH}	Ток утечки высокого уровня на входе
$I^{0}_{ут,вых}$	I_{OLL}	Ток утечки низкого уровня на выходе
$I^{1}_{ут,вых}$	I_{OLH}	Ток утечки высокого уровня на выходе
$I_{пот,хр}$	I_{CCS}	Ток потребления в режиме хранения
$I_{вх,и}$	I_{DI}	Ток сигнала входной информации
$I_{зп}$	I_{WR}	Ток сигнала записи
$I_{сч}$	I_{RD}	Ток сигнала считывания
$I_{а}$	I_{A}	Ток сигнала адреса
$I_{зп/сч}$	$I_{WR/RD}$	Ток сигнала запись/считывание
$I_{в,м}$	I_{CS}	Ток сигнала выбора
$I_{р}$	I_{CE}	Ток сигнала разрешения
$I_{стр}$	I_{ERA}	Ток сигнала стирания
$I_{т}$	I_{c}	Ток тактового сигнала
$t_{в}$	t_{A}	Время выборки
$t_{у}$	t_{H}	Время удержания
$t_{зп}$	t_{CYW}	Время цикла записи информации
$t_{сч}$	t_{CYR}	Время цикла считывания информации
$t_{рег}$	t_{REF}	Время регенерации
$t_{сх}$	t_{V}	Время сохранения сигнала
$t_{хр}$	t_{SG}	Время хранения информации
$t_{п}$	t_{CY}	Время цикла
$t_{вос}$	t_{REG}	Время восстановления
$t^{1}_{зд,р}$	t_{PHL}	Время задержки распространения при включении
$t^{0,1}_{зд,р}$	t_{PLH}	Время задержки распространения при выключении
$t^{1}_{зд}$	t_{DHL}	Время задержки включения
$t^{0,1}_{зд}$	t_{DLH}	Время задержки выключения

Окончание табл. 1.4

Буквенное обозначение параметра		Параметр
отечественное	международное	
$f_т$	f_c	Частота следования импульсов тактовых сигналов
$T_т$	T_c	Период следования импульсов тактовых сигналов
$K_{раз}$	N	Коэффициент разветвления по выходу
$K_{об}$	N_I	Коэффициент объединения по входу

1.3. Конструкции корпусов микросхем

Конструкция микросхемы состоит из трех частей: кристалла, корпуса для защиты кристалла от климатических и механических воздействий и удобства монтажа, а также проводников для электрической связи между кристаллом и выводами корпуса. В зависимости от материала центральной части основания корпуса, на котором проводится монтаж кристалла, и материалов для изоляции выводов существуют четыре основных конструктивно-технологических варианта корпусов:

металлостеклянный (стеклянное или металлическое основание с изолированными выводами и металлическим колпачком, соединяемым с основанием сваркой или пайкой);

металлокерамический (керамическое основание и металлическая крышка);

керамический (керамические основание и крышка);

пластмассовый (кристалл и рамка выводов опрессовываются или заливаются пластмассой).

По форме проекции тела корпуса микросхемы на плоскость основания и расположению выводов корпуса подразделяются на типы, определяющие способ монтажа на плату, и на подтипы, определяющие размеры корпуса и число выводов.

В соответствии с ГОСТ 17467—88 (вместо ГОСТ 17467—79) конструкции корпуса микросхемы подразделяются на шесть типов (табл. 1.5);

прямоугольный с выводами, расположенными по периметру и перпендикулярно основанию (корпус типа 1);

прямоугольный с параллельным расположением выводов, изогнутых перпендикулярно основанию (корпус типа 2);

круглый с выводами, расположенными по окружности и перпендикулярно основанию (корпус типа 3);

прямоугольный плоский с выводами, расположенными параллельно плоскости основания (корпус типа 4);

прямоугольный (квадратный) плоский корпус безвыводной или с малыми размерами выводов (корпус типа 5);

квадратный корпус с выводами, расположенными перпендикулярно плоскости основания (корпус типа 6).

По габаритным и присоединительным размерам конструкции корпусов подразделяются на типоразмеры с цифровым обозначением подтипа (12, 21, 31, 41, 51, 61) и порядкового номера (две цифры).

Выводы корпусов микросхем в поперечном сечении могут быть круглой, квадратной или прямоугольной формы. Шаг выводов для корпусов составляет 0,625; 1; 1,25; 1,7 и 2,5 мм.

Таблица 1.5

Типы и подтипы корпусов микросхем

Тип корпуса	Подтип корпуса	Форма корпуса	Расположение выводов относительно плоскости основания	Внешний вид корпуса
1	11	Прямоугольная	Перпендикулярное, в один ряд	
	12		Перпендикулярное, в два ряда	
	13		Перпендикулярное, в три ряда	
	14		Перпендикулярное по контуру прямоугольника	
	15		Перпендикулярное, в один ряд или в отформованном виде, в два ряда	
2	21	Прямоугольная	Перпендикулярное, в два ряда	
	22		Перпендикулярное, в четыре ряда в шахматном порядке	
3	31	Круглая	Перпендикулярное по одной окружности	
	32	Овальная	Перпендикулярное по одной окружности	

Тип корпуса	Подтип корпуса	Форма корпуса	Расположение выводов относительно плоскости основания	Внешний вид корпуса
4	41	Прямоугольная	Параллельное, по двум противоположным сторонам	
	42		Параллельное, по четырем сторонам	
	43		Параллельное, отформованное по двум противоположным сторонам	
	44		Параллельное, отформованное по четырем сторонам	
	45		Параллельное, отформованное под корпус по четырем сторонам	
5	51	Прямоугольная	Перпендикулярное для боковых выводных площадок по четырем сторонам; в плоскости основания, для нижних выводных площадок	
	52		Перпендикулярное для боковых площадок по двум сторонам	
6	61	Квадратная	Перпендикулярное, в четыре и более рядов	
	62		Перпендикулярное, в два и более рядов со стороны крышки корпуса	

Пример условного обозначения корпуса ИМС:

4201.26-5,

где 4 — тип корпуса; 42 — подтип; 4201. — шифр типоразмера (подтип корпуса и порядковый номер типоразмера); 26 — число выводов; 5 — порядковый регистрационный номер. Для микросхем, поставляемых на экспорт, вместо регистрационно-

го номера вводится буквенное обозначение (например, буква "Е") в соответствии с латинским алфавитом.

Условные обозначения корпусов, присвоенные по ранее выпущенному ГОСТ 14767—79, остаются неизменными.

Каждому типу корпуса присущи свои достоинства и недостатки. Например, использование плоских прямоугольных металлокерамических и металлостеклянных корпусов позволяет повышать плотность монтажа (можно проводить сборку на обеих сторонах печатной платы без сверления в ней отверстий под выводы корпуса) и получать минимальные массогабаритные характеристики. Пластмассовые корпуса — самые дешевые, обеспечивают наилучшую защиту от механических воздействий, но хуже в отношении защиты от климатических воздействий и обеспечения оптимальных тепловых режимов работы.

Дальнейшим развитием плоских корпусов с четырехсторонним расположением выводов стали корпуса подтипов 51 и 52 (Н-типа) с укороченными выводами и безвыводные корпуса. Дальнейшим развитием корпусов типа 2 являются корпуса для мощных микросхем (например, типов 201.9-1, 201.12-1, 238.12-1), имеющие широкие средние выводы для отвода теплоты от кристалла (рис. 1.2). Габаритные размеры корпусов подтипов 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 45, 51, 52, 61 и 62 приведены ниже на рис. 1.1, 1.2 и в табл. 1.6 — 1.24. На рис. 1.1 приняты следующие буквенные обозначения: А — расстояние от плоскости, на которой устанавливается микросхема (установочная плоскость), до верхней точки корпуса; A_1 — расстояние между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса (плоскость через нижнюю точку тела корпуса, параллельная установочной плоскости); A_2 — расстояние от плоскости основания до верхней точки корпуса; D — длина корпуса (без учета выводов); $\varnothing D$ — диаметр корпуса; $\varnothing D_1$ — диаметр крышки; E — ширина корпуса; e — шаг позиции выводов (расстояние между выводами); H_D — общая длина корпуса; H_E — общая ширина корпуса; L — длина вывода, пригодная для монтажа; L_1 — длина вывода, не пригодная для монтажа; L_3 — длина выводной площадки.

Таблица 1.6

Размеры корпусов подтипа 11

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$(L+A_1)_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
1101	7	19,5	4,5	8,5	20	2,5	
1102	9	24,5	4,5	8,5	20	2,5	
1103	5	14,5	4,5	8,5	20	2,5	
1104	11	29,5	4,5	8,5	20	2,5	
1105	3	9,5	4,5	8,5	20	2,5	
1106	8	22	4,5	8,5	20	2,5	
1107	9	24,5	4,5	8,5	25	2,5	
1108	18	47	4,5	8,5	25	2,5	

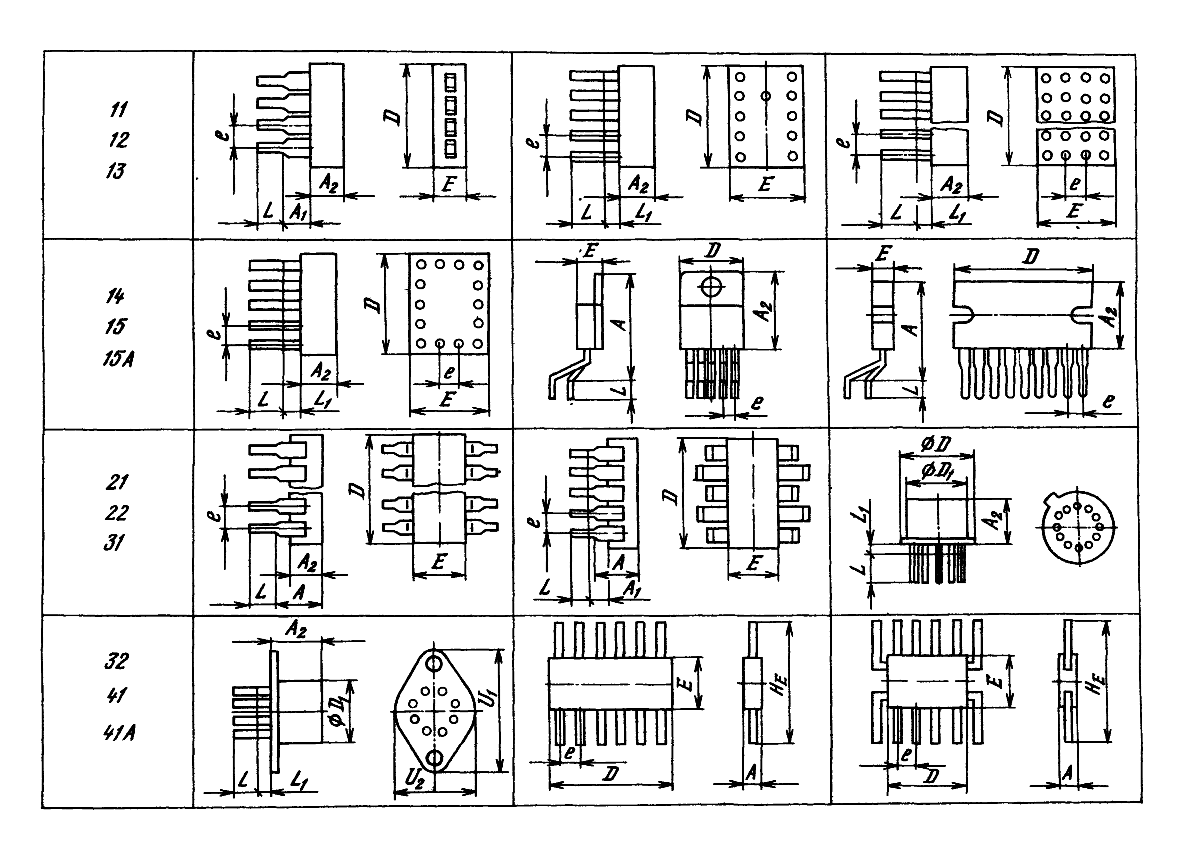


Рис. 1.1. Габаритные чертежи корпусов микросхем

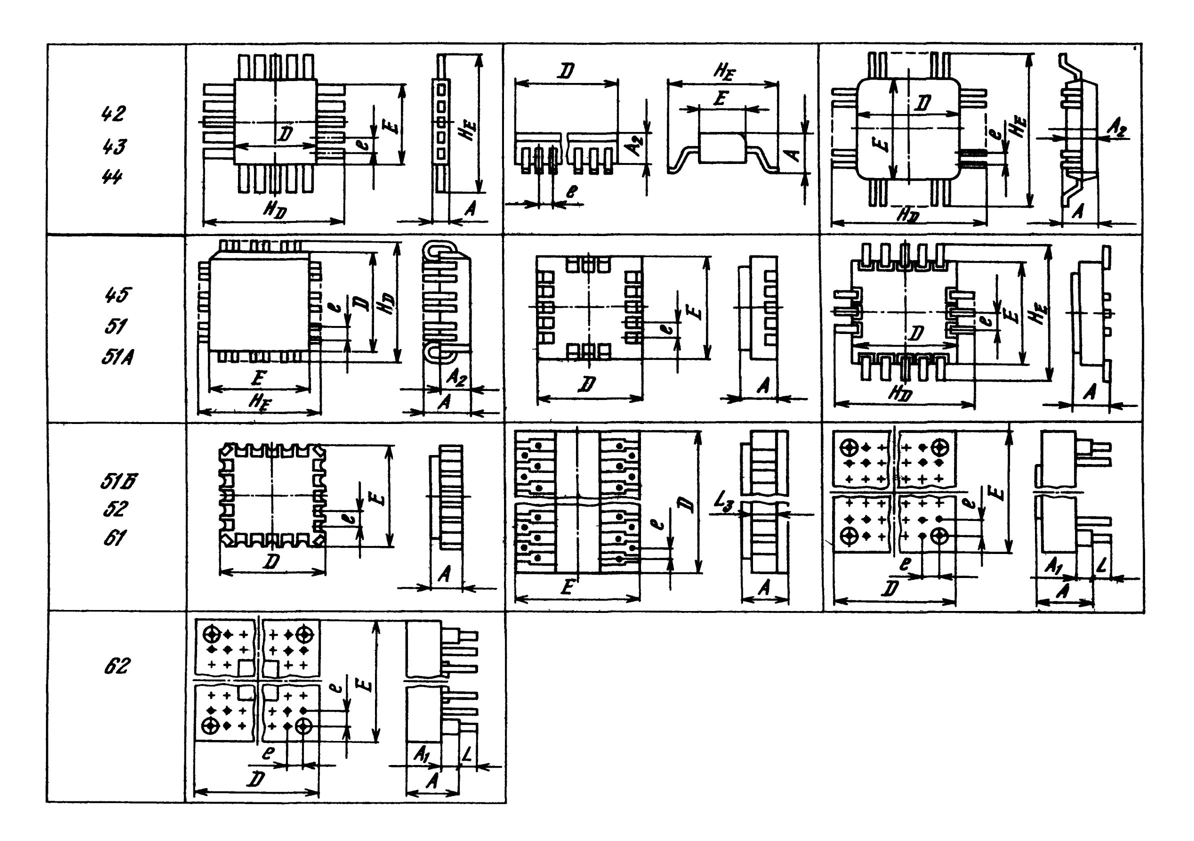


Рис. 1.1. (Окончание)

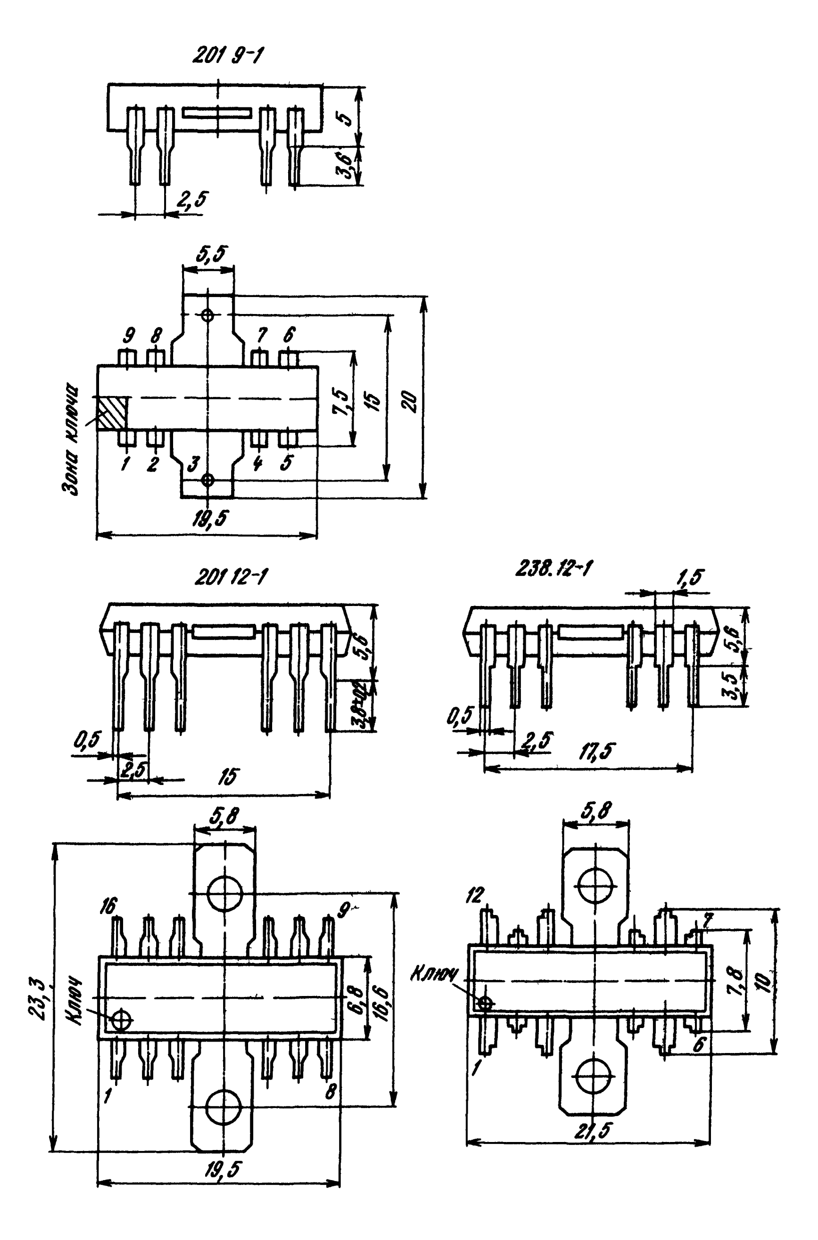


Рис 1 2 Габаритные чертежи корпусов микросхем повышенной мощности

Таблица 1.7

Размеры корпусов подтипа 12

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$(L+L_1)_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
1203	14	19,5	14,5	5,5	7,5	2,5	
1205	16	22	19,5	5,5	7,5	2,5	
1206	14	19,5	22	5,5	7,5	2,5	
1207	14	19,5	29,5	5,5	7,5	2,5	
1209	20	27	27	5,5	7,5	2,5	
1210	28	37	27	5,5	7,5	2,5	
1212	40	52	37	5,5	7,5	2,5	
1214	12	17	7	5,5	20	2,5	
1215	14	19,5	7	5,5	20	2,5	
1216	16	22	7	5,5	20	2,5	
1217	20	27	7	5,5	20	2,5	
1220	36	47	27	5,5	7,5	2,5	
1221	18	24,5	19,5	5,5	7,5	2,5	
1222	18	24,5	7	5,5	20	2,5	
1223	18	24,5	12	5,5	7,5	2,5	
1224	40	52	27	5,5	7,5	2,5	
1225	48	62	27	5,5	7,5	2,5	

Таблица 1.8

Размеры корпусов подтипа 13

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$(L+L_1)$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
1304	56	22	19,5	5,5	7,5	2,5	
1305	45	24,5	14,5	5,5	7,5	2,5	

Таблица 19

Размеры корпусов подтипа 14

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$(L + L_1)$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
1402	20	19,5	14,5	5,5	7,5	2,5	
1403	26	22	19,5	5,5	7,5	2,5	
1404	28	27	17	5,5	7,5	2,5	
1407	68	57	37	5,5	7,5	2,5	
1408	20	17	17	5,5	7,5	2,5	

Примечание Длина выводов для подтипов 11, 12, 13, 14 составляет 5,5 мм

Таблица 1.10

Размеры корпусов подтипа 15

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	$(L + A)_{макс}$, мм	Шаг выводов, мм	Вид корпуса
1501	5	10,5	5	15,8	24,3	1,7	
1502	11	20,7	5	19,5	31,1	1,7	
1503	17	31,5	5	17,6	31	1,7	
1504	9	24,4	5	12,4	25,4	2,5	
1505	7	15,7	5	19	32	1,7	

Таблица 1.11

Размеры корпусов подтипа 21

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	$(L+A)_{макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
2101	8	12	7,4	5	10	2,5	
2102	14	19,5	7,4	5	10	2,5	
2103	16	22	7,4	5	10	2,5	
2104	18	24,5	7,4	5	10	2,5	
2105	14	19,5	9,9	5	10	2,5	
2106	16	22	9,9	5	10	2,5	
2107	18	24,5	9,9	5	10	2,5	
2108	22	29,5	9,9	5	10	2,5	
2109	24	32	9,9	5	10	2,5	
2114	32	42	12,4	5	10	2,5	
2115	14	19,5	14,9	5	10	2,5	
2116	16	22	14,9	5	10	2,5	
2117	18	24,5	14,9	5	10	2,5	
2120	24	32	14,9	5	10	2,5	
2121	28	37	14,9	5	10	2,5	
2122	32	42	14,9	5	10	2,5	
2123	40	52	14,9	5	10	2,5	
2124	42	54,5	14,9	5	10	2,5	
2125	44	57	14,9	5	10	2,5	
2126	48	62	14,9	5	10	2,5	
2127	14	19,5	17,4	5	12,5	2,5	
2128	64	82	14,9	5	10	2,5	

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	$(L+A)_{макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
2129	48	62	22,4	5	12,5	2,5	
2130	24	32	17,4	5	12,5	2,5	
2131	50	64,5	19,4	5	12,5	2,5	
2132	32	42	17,4	5	12,5	2,5	
2133	52	67	22,4	5	12,5	2,5	
2134	18	34,5	29,9	5	17,5	2,5	
2135	18	34,5	32,4	5	17,5	2,5	
2136	64	82	22,4	5	12,5	2,5	
2137	20	37,5	37,5	5	17,5	2,5	
2138	30	39,5	27,4	5	12,5	2,5	
2139	32	52	47,7	5	17,5	2,5	
2140	20	27	7,4	5	10	2,5	
2141	6	9,5	7,4	5	10	2,5	
2142	24	32	7,4	5	10	2,5	
2144	28	37	9,9	5	10	2,5	
2145	4	7	7,4	5	10	2,5	
2146	22	29,5	7,4	5	10	2,5	
2147	64	82	27,5	5	12,5	2,5	
2148	10	14,5	7,4	5	10	2,5	
2149	12	17	7,4	5	10	2,5	
2150	28	37	7,4	5	10	2,5	

Таблица 1.12

Размеры корпусов подтипа 22

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	$(L+A)_{макс}$ мм	Вид корпуса
2201	14	19,5	5	10	2,5	
2202	16	22	5	10	2,5	
2203	40	28,25	5	10	1,25	
2204	42	29,5	5	10	1,25	
2205	48	33,25	5	11,25	1,25	
2206	42	29,5	5	11,25	1,25	
2207	48	33,25	5	11,25	1,25	
2208	62	42	5	11,25	1,25	
2209	64	43,25	5	11,25	1,25	
2210	68	45,75	5	12,25	1,25	

Таблица 1.13

Размеры корпусов подтипа 31

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$D_{1макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	Длина выводов, мм	Вид корпуса
3101	8	9,4	8,5	4,7	15	
3102	10	9,4	8,5	4,7	15	
3103	12	9,4	8,5	4,7	15	
3104	8	9,4	8,5	6,6	15	
3105	10	9,4	8,5	6,6	15	
3106	12	9,4	8,5	6,6	15	
3107	12	9,4	8,5	4,7	15	
3108	12	9,4	8,5	6,6	15	
3109	10	9,4	8,5	6,6	15	

Таблица 1.14

Размеры корпусов подтипа 32

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{1макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	$U_{1макс}$, мм	$U_{2макс}$, мм	Длина выводов, мм	Вид корпуса
3201	8	16,5	15	40	27	11,2	
3202	10	16,5	15	40	27	11,2	
3203	8	22,86	7,5	40	27	11,2	
3204	10	22,86	7,5	40	27	11,2	

Таблица 1.15

Размеры корпусов подтипа 41

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4101	6	4,2	4	2,5	25	1,25	
4102	8	5,4	4	2,5	25	1,25	
4103	8	5,4	6,5	2,5	26,5	1,25	
4104	10	6,7	6,5	2,5	26,5	1,25	
4105	14	10	6,5	2,5	26,5	1,25	
4106	16	10	6,5	2,5	26,5	1,25	
4107	12	8,25	6,5	2,5	26,5	1,25	
4108	16	10	9,6	5	30,2	1,25	
4109	20	12,5	9,6	5	30,2	1,25	
4110	24	14,8	12	5	35	1,25	
4112	16	12	9,6	5	30,2	1,25	
4114	24	14,8	9,6	5	30,2	1,25	
4115	14	10	12	5	24	1,25	
4116	18	12	9,6	5	30,2	1,25	
4117	22	14,8	12	5	35	1,25	
4118	24	15,75	12,2	5	35	1,25	

Продолжение табл. 1.15

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{E\,макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4119	28	18,25	12,75	5	35	1,25	
4120	32	20,75	12,75	5	35	1,25	
4121	10	6,7	4	2,5	25	1,25	
4122	40	25,75	12,75	5	35	1,25	
4123	48	30,75	12,75	5	35	1,25	
4124	16	12	12	5	35	1,25	
4125	28	18,25	13,5	5	36,5	1,25	
4126	32	20,75	13,5	5	36,5	1,25	
4128	40	25,75	13,5	5	36,5	1,25	
4129	42	27	13,5	5	36,5	1,25	
4130	48	30,75	13,5	5	36,5	1,25	
4131	24	14,8	14,8	5	37	1,25	
4132	32	20,75	14,8	5	37	1,25	
4134	48	30,75	16,5	5	39	1,25	
4135	64	40,75	20	5	44	1,25	
4137	34	22	24,5	7,5	50	1,25	
4138	42	27	19,5	5	42,5	1,25	
4139	64	40,75	23,3	5	46	1,25	
4140	18	12	18,5	7,5	50	1,25	
4141	42	27	25,4	7,5	50	1,25	
4142	48	30,75	38,5	7,5	50	1,25	
4146	70	44,5	38,5	7,5	60	1,25	
4151	42	27	16,5	5	39	1,25	
4152	12	7,7	4	2,5	25	1,25	
4153	20	13	12	5	35	1,25	
4154	28	10,13	16,5	5	40	0,625	

Продолжение табл. 1.15

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4155	84	27,63	16,5	5	40	0,625	
4156	24	14,8	6,5	2,5	26,5	1,25	
4157	20	12,5	6,5	2,5	26,5	1,25	
4158	14	11	9,6	5	30,2	1,25	
4159	18	10	9,6	5	30,2	1,25	
4160	22	14,8	9,6	5	30,2	1,25	
4161	18	12,5	12	5	35	1,25	
4162	28	18,25	12	5	35	1,25	
4163	24	15,75	12,75	5	35	1,25	
4164	42	27	12,75	5	35	1,25	
4165	40	27	13,5	5	36,5	1,25	
4166	28	18,25	14,8	5	37	1,25	
4167	40	25,75	14,8	5	37	1,25	
4168	42	27	14,8	5	37	1,25	
4169	48	30,75	14,8	5	37	1,25	
4170	58	37	14,8	5	37	1,25	
4171	64	40,75	14,8	5	37	1,25	
4172	24	15,75	16,5	5	39	1,25	
4173	28	18,25	16,5	5	39	1,25	
4174	32	20,75	16,5	5	39	1,25	
4175	40	25,75	16,5	5	39	1,25	
4176	24	15,75	18,3	5	41	1,25	
4177	24	18,3	18,3	5	41	1,25	
4178	28	18,3	18,3	5	41	1,25	
4179	40	25,75	18,3	5	41	1,25	
4180	42	27	18,3	5	41	1,25	

Окончание табл 1 15

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{E\,макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4181	48	30,75	18,3	5	42,5	1,25	
4182	24	15,75	19,5	5	42,5	1,25	
4183	28	19,5	19,5	5	42,5	1,25	
4184	32	20,75	19,5	5	42,5	1,25	
4185	40	25,75	19,5	5	42,5	1,25	
4186	48	30,75	19,5	5	42,5	1,25	
4187	34	22	23,3	5	46	1,25	
4188	42	27	23,3	5	46	1,25	
4189	24	15,75	24,5	7,5	50	1,25	

Таблица 1 16

Размеры корпусов подтипа 42

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{D\,макс}$, мм	$H_{E\,макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4201	26	12,5	8,5	35	32	5	1,25	
4202	44	15	15	37	37	5	1,25	
4203	64	21,25	21,25	43	43	5	1,25	
4204	32	11,25	11,25	33	33	5	1,25	
4205	24	8,75	8,75	31	31	5	1,25	
4206	28	10	10	32	32	5	1,25	
4207	36	12,5	12,5	34,5	34,5	5	1,25	
4208	48	16,25	16,25	38	38	5	1,25	
4209	68	22,5	22,5	44,5	44,5	5	1,25	
4210	84	29,5	29,5	51,5	51,5	5	1,25	
4212	88	30,75	30,75	53	53	5	1,25	
4213	108	35	35	57	57	5	1,25	

Окончание табл. 1.16

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4214	128	41,25	41,25	63	63	5	1,25	
4215	132	42,5	42,5	64,5	64,5	5	1,25	
4221	24	13	13	30	30	5	1	
4222	48	14	14	31,5	31,5	5	1	
4223	64	17	17	35	35	5	1	
4225	68	11,25	11,25	33,5	33,5	5	0,625	
4226	108	17,5	17,5	39,5	39,5	5	0,625	
4227	124	20	20	42	42	5	0,625	
4228	128	20,63	20,63	43	43	5	0,625	
4229	132	21,25	21,25	43,5	43,5	5	0,625	
4230	172	27,5	27,5	49,5	49,5	5	0,625	
4231	220	35	35	57	57	5	0,625	
4232	256	41,254	1,25	63	63	5	0,625	

Таблица 1.17

Размеры корпусов подтипа 43

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4301	4	2,54	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4302	6	3,81	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4303	8	5,08	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4304	10	6,35	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4305	12	7,62	4,2	6,7	2	1,8	1,25	

Окончание табл. 1.17

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
4306	14	8,89	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4307	16	10,16	4,2	6,7	2	1,8	1,25	
4308	16	10	5	7,3	2	1,75	1,25	
4309	8	5,4	4,65	6,8	2,54	2	1,25	
4310	10	6,7	4,65	6,8	2,54	2	1,25	
4311	14	9,2	4,65	6,8	2,54	2	1,25	
4312	16	10,5	4,65	6,8	2,54	2	1,25	
4313	14	9,2	5,8	8,2	2,54	2	1,25	e D A₂ E H_E A
4314	16	10,5	5,8	8,2	2,54	2	1,25	
4315	18	11,75	5,8	8,2	2,54	2	1,25	
4316	20	13	5,8	8,2	2,54	2	1,25	
4317	10	6,7	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4318	14	9,2	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4319	16	10,5	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4320	18	11,7	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4321	20	13	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4322	24	15,6	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4323	28	18,1	7,6	10,7	2,65	2,45	1,25	
4324	24	15,6	8,9	12,7	3,05	2,65	1,25	
4325	28	18,1	8,9	12,7	3,05	2,65	1,25	

Таблица 1.18

Размеры корпусов подтипа 44

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	Вид корпуса
4401	44	14,2	14,2	20	20	2,6	2,4	
4402	64	20,2	14,4	20,2	26	2,5	2,4	

Примечание. Шаг выводов 1 мм.

Таблица 1.19

Размеры корпусов подтипа 45

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	Вид корпуса
4501	16	7,9	7,9	8,8	8,8	3,7	2,8	
4502	18	10,9	7,3	11,9	8,3	3,7	2,8	
4503	18	12,5	7,4	13,6	8,4	3,7	2,8	
4504	20	9,1	9,1	10	10	3,7	2,8	
4505	22	12,5	7,4	13,6	8,4	3,7	2,8	
4506	24	9,7	9,7	10,4	10,4	3,7	2,8	
4507	28	14,1	9	15,2	10,1	3,7	2,8	
4508	28	11,6	11,6	12,5	12,5	3,7	2,8	
4509	32	14,1	11,5	15,2	10,1	3,7	2,8	
4510	16	7,9	7,9	8,8	8,8	4,6	3,9	
4511	20	9,1	9,1	10	10	4,6	3,9	
4512	24	9,7	9,7	10,4	10,4	4,6	3,9	

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$A_{2макс}$, мм	Вид корпуса
4513	28	11,6	11,6	12,5	12,5	4,6	3,9	
4514	44	16,7	16,7	17,7	17,7	4,6	3,9	
4515	52	19,2	19,2	20,2	20,2	5,1	3,9	
4516	68	24,3	24,3	25,3	25,3	5,1	3,9	
4517	84	29,4	29,4	30,4	30,4	5,1	3,9	
4518	100	34,5	34,5	35,5	35,5	5,1	3,9	
4519	124	42,1	42,1	43,1	43,1	5,1	3,9	
4520	156	52,3	52,3	53,59	53,59	5,1	3,9	

Таблица 1.20

Размеры корпусов подтипа 51

Шифр типоразмеров	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
5101	16	8,75	8,75	2,5	—	—	1,25	
5102	20	10	10	2,5	—	—	1,25	
5103	24	11,25	11,25	2,5	—	—	1,25	
5104	28	11,5	11,5	2,5	—	—	1,25	
5105	40	12,5	12,5	2,5	—	—	1,25	
5106	44	16,55	16,55	2,5	—	—	1,25	
5107	52	19,05	19,05	3	—	—	1,25	
5108	64	22,8	22,8	3	—	—	1,25	
5109	68	24,05	24,05	3	—	—	1,25	
5110	84	29,15	29,15	3	—	—	1,25	
5111	100	34,15	34,15	3	—	—	1,25	
5112	124	41,75	41,75	3	—	—	1,25	

Шифр типоразмеров	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$H_{D макс}$, мм	$H_{E макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
5113	156	51,75	51,75	3	—	—	1,25	
5114	10	6,8	6,8	2,9	—	15,2	1	
5115	16	6,22	6,22	2,9	—	—	1	
5116	16	6,8	6,8	2,9	15,2	15,2	1	
5117	16	8,2	7,8	2,9	16,6	16,2	1	
5118	16	12,6	8,5	2,9	20,9	—	1	
5119	20	8,63	8,63	2,9	—	—	1	
5120	20	9,7	9,7	2,9	18,1	18,1	1	
5121	24	9,15	9,15	2,9	—	—	1	
5122	24	9,5	7,9	2,9	17,9	16,3	1	
5123	24	12,35	12,35	2,9	—	20,75	1	
5124	26	13,35	12,35	2,9	—	20,75	1	
5125	28	9,15	9,15	2,9	—	—	1	
5126	32	9,7	9,7	2,9	18,1	18,1	1	
5127	32	10,92	10,92	2,9	—	—	1	
5128	36	10,42	10,42	2,9	14,45	14,45	1	
5129	40	12,49	12,49	2,9	—	—	1	
5130	42	12,49	12,49	2,9	20,9	20,9	1	
5131	42	14,2	14,2	2,9	22,6	22,6	1	
5132	46	12,9	12,9	2,9	21,4	21,4	1	
5133	48	14,52	14,52	2,9	22,9	22,9	1	
5134	64	18,62	18,62	2,9	27	27	1	
5135	68	18,62	18,62	2,9	27	27	1	
5136	84	23,76	23,76	2,9	32	32	1	

Таблица 1.21

Размер корпусов подтипа 52

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	L_3, мм	e, мм	Вид корпуса
5201	26	8,8	12,5	2,9	2	0,625	
5202	52	17,6	12,5	2,9	2	0,625	

Таблица 1.22

Размеры корпусов подтипа 61

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$(L + A_1)$, мм	e, мм	Вид корпуса
6101	20	13,5	11,5	4,5	6,7	2,5	
6102	25	13,5	13,5	4,5	6,7	2,5	
6103	36	16	16	4,5	6,7	2,5	
6104	49	18,5	18,5	4,5	6,7	2,5	
6105	64	22	22	5,5	6,7	2,5	
6106	81	24,5	24,5	5,5	6,7	2,5	
6107	100	27	27	5,5	6,7	2,5	
6108	121	29,5	29,5	5,5	6,7	2,5	
6109	144	32	32	5,5	6,7	2,5	
6110	169	34,5	34,5	5,5	6,7	2,5	
6111	196	37	37	5,5	6,7	2,5	
6112	225	39,5	39,5	5,5	6,7	2,5	
6113	256	42	42	5,5	6,7	2,5	
6114	324	47	47	5,5	6,7	2,5	
6115	400	52	52	5,5	6,7	2,5	

Таблица 1.23

Размеры корпусов подтипа 62

Шифр типоразмера	Число выводов	$D_{макс}$, мм	$E_{макс}$, мм	$A_{макс}$, мм	$(L+A_1)_{макс}$, мм	e, мм	Вид корпуса
6221	64	27	27	4,5	6,7	2,5	
6222	72	29,5	29,5	4,5	6,7	2,5	
6223	80	32	32	4,5	6,7	2,5	
6224	88	34,5	34,5	4,5	6,7	2,5	
6225	96	37	37	4,5	6,7	2,5	
6231	96	29,5	29,5	5,5	6,7	2,5	
6232	108	32	32	5,5	6,7	2,5	
6233	120	34,5	34,5	5,5	6,7	2,5	
6234	132	37	37	5,5	6,7	2,5	
6235	144	39,5	39,5	5,5	6,7	2,5	
6236	156	42,5	42,5	5,5	6,7	2,5	
6241	128	32	32	7,5	6,7	2,5	
6242	144	34,5	34,5	7,5	6,7	2,5	
6243	160	37	37	7,5	6,7	2,5	
6244	176	39,5	39,5	7,5	6,7	2,5	
6245	192	42	42	7,5	6,7	2,5	
6246	208	44,5	44,5	7,5	6,7	2,5	
6247	224	47	47	7,5	6,7	2,5	
6251	220	42	42	7,5	6,7	2,5	
6252	260	47,5	47,5	7,5	6,7	2,5	
6253	300	52	52	7,5	6,7	2,5	
6254	340	57	57	7,5	6,7	2,5	
6255	380	62	62	7,5	6,7	2,5	
6261	288	49,5	49,5	7,5	6,7	2,5	
6262	336	52	52	7,5	6,7	2,5	
6263	384	57	57	7,5	6,7	2,5	
6264	432	62	62	7,5	6,7	2,5	
6265	480	67	67	7,5	6,7	2,5	

Таблица 1.24

Соответствие габаритно-присоединительных размеров микросхем в корпусах, условные обозначения которым присвоены до 1.01.89 г., типоразмерам по ГОСТ 17467—88

Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1 01 89 г (без регистрационного номера)	Шифр типоразмера по ГОСТ 17467—88	Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1 01 89 г. (без регистрационного номера)	Шифр типоразмера по ГОСТ 17467—88
109.7	1101	218.30	2138
111.12	1216	238.12	2202
111.14	1215	238 16	2103
115.9	1109	238.18	2104
118.16	1222	239.24	2120
124.18	1222	2102.14	2102
151.14	1203	2103.16	2103
151.15	1203	2104.12	2103
151.20	1402	2104.18	2104
153.14	1206	2107.18	2107
153.15	1206	2108.22	2108
157.29	1210	2109.16	2109
153.40	1304	2115.14	2115
155.15	1207	2118.20	2118
160.40	1212	2120.24	2120
1101.7	1101	2121.28	2121
1102.8	1106	2121.29	2121
1102.9	1102	2123.40	2123
1103.5	1103	2124.42	2124
1105.3	1105	2126.48	2126
1220.36	1220	2127.14	2127
1221.18	1221	2130.24	2130
1501.5	1501	2136.64	2136
1502.11	1502	2138.18	2138
1503.17	1503	2140.20	2140
201.8	2103	2142.24	2142
201.9	2102	244.48	2205
201.12	2103	2203.40	2203
201.14	2102	2204.42	2204
201.16	2103	2205.48	2205
201А.16	2106	2206.42	2206
206.14	2127	2207.48	2207
209.18	2129	301.8	3101
209.24	2130	301.12	3103
210А.22	2108	302.4	3104
210Б.16	2106	302.8	3104
210Б.24	2120	311.8	3203
212.32	2114	311.10	3204

Окончание табл. 1.24

Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 г. (без регистрационного номера)	Шифр типоразмера по ГОСТ 17467—88	Условное обозначение корпуса, присвоенное до 1.01.89 г. (без регистрационного номера)	Шифр типоразмера по ГОСТ 17467—88
3101.8	3101	4131.24	4176
3103.12	3103	4134.40	4167
401.14	4105	4134.48	4134
402.16	4112	4135.64	4135
405.24	4110	4137.34	4137
405.28	4119	4138.42	4138
411.34	4137	4151.42	4151
413.48	4181	4151.42	4180
421.48	4142	4153.20	4153
425.64	4146	402.16	4108
427.6	4115	Н02.8	5114
427.8	4115	Н02.14	5116
427.18	4161	Н02.16	5116
461.5	4180	Н04.16	5117
4101.6	4101	Н06.24	5122
4103.8	4103	Н08.24	5124
4105.14	4105	Н08.24	5123
4106.16	4106	Н09.18	5120
4109.20	4109	Н09.28	5126
4112.16	4108	Н13.40	5129
4112.16	4112	Н14.42	5130
4114.24	4114	Н15.42	5132
4116.8	4116	Н16.48	5133
4117.22	4117	Н18.64	5134
4117.22	4160	Н18.64	5135
4118.24	4118	Н23.16	5118
4119.28	4119	Н21.24	5201
4122.40	4122	Н22.50	5202

Примечание. Нумерация выводов микросхем в корпусах, выпущенных до 1.01.89 г., не регламентируется.

1.4. Элементы для автоматизированной сборки и поверхностного монтажа

Элементы для автоматизированной сборки аппаратуры (резисторы, конденсаторы, полупроводниковые приборы, оптоэлектронные приборы, интегральные микросхемы, трансформаторы, дроссели, катушки индуктивности, пьезоэлектрические приборы, коммутационные изделия, электрические соединители), обеспечивающие механизацию и автоматизацию технологических процессов, в зависимости от технической совместимости и технологических процессов сборки подразделяются на 16 конструктивно-технологических групп (табл. 1.25).

Таблица 1.25

Конструктивно-технологические группы элементов

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
I	Элементы с цилиндрической (исполнение 1) и прямоугольной (исполнение 2) формами корпуса и двумя неполярными осевыми выводами	Исполнение 1 Исполнение 2
II	Элементы с цилиндрической формой корпуса (исполнение 1 и 2) и двумя полярными осевыми выводами	Исполнение 1 Исполнение 2
III	Элементы полярные и неполярные в прямоугольном корпусе (исполнение 1) и окукленные с дискообразной (исполнение 2), прямоугольной (исполнение 3) и каплевидной (исполнение 4) формами корпуса и двумя однонаправленными выводами	Исполнение 1 Исполнение 2 Исполнение 3 Исполнение 4
IV	Элементы в цилиндрическом корпусе с двумя однонаправленными выводами	

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
V	Элементы в цилиндрическом корпусе с двумя (исполнение 1) и более (исполнение 2) однонаправленными выводами	*Исполнение 1* *Исполнение 2*
Va	Элементы с дискообразной (исполнение 1) и прямоугольной (исполнение 2) формами корпуса с тремя и более однонаправленными выводами	*Исполнение 1* *Исполнение 2*
VI	Элементы с прямоугольной или квадратной формой корпуса с тремя и более однонаправленными выводами	
VII	Элементы в цилиндрическом корпусе с двумя и более однонаправленными выводами, требующими ориентации по полярности	

Номер групппы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
VIII	Элементы с прямоугольной (исполнения 1, 2, 3) и цилиндрической (исполнение 4) формами корпуса с тремя однонаправленными выводами, требующими ориентации по полярности	*Исполнение 1* *Исполнение 2* *Исполнение 3* *Исполнение 4*
IX	Элементы в стеклокерамическом (исполнение 1), пластмассовом (исполнение 2), керамическом (исполнение 3) корпусах прямоугольной формы и двухсторонним расположением выводов, требующим ориентации по полярности	*Исполнение 1* *Исполнение 2*

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
		Исполнение 3
X	Элементы в корпусе прямоугольной формы и двухсторонним расположением выводов прямоугольного сечения, расположенными параллельно плоскости осиования (исполнения 1—4) и с выводами по четырем сторонам (исполнения 5—8)	Исполнение 1 Исполнение 2 Исполнение 3 Исполнение 4

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
		Исполнение 5 Исполнение 6 Исполнение 7 Исполнение 8
XI	Элементы полярные и неполярные безвыводные с цилиндрической (исполнение 1) и прямоугольной (исполнения 2, 3, 4) формами корпуса	Исполнение 1

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
		Исполнение 2 Исполнение 3 Исполнение 4
XII	Элементы на гибком носителе с четырехсторонним (исполнение 1) и двухсторонним (исполнение 2) расположением ленточных выводов из медной фольги с металлическим покрытием или из алюминиевой фольги	Исполнение 1 b

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
		Исполнение 2
XIII	Элементы в керамическом или пластмассовом носителе с выводами в виде контактных площадок (исполнения 1 и 2) и жестко ориентированными плоскими выводами (исполнение 3)	*Исполнение 1* *Исполнение 2* *Исполнение 3*

Окончание табл. 1.25

Номер группы	Характеристика группы	Упрощенное изображение корпуса
XIV	Элементы в миниатюрном пластмассовом корпусе с жестко ориентированными плоскими выводами (исполнения 1—3)	*Исполнение 1* *Исполнение 2* *Исполнение 3*
XV	Элементы в керамическом или пластмассовом каркасе с выводами в виде металлизированных луженых контактных площадок (исполнение 1) или с жестко ориентированными плоскими выводами (исполнение 2)	*Исполнение 1* *Исполнение 2*

Для ориентации и контроля правильности установки при выполнении монтажно-сборочных работ элементы имеют ориентир в виде ключа, расположенного в зоне первого вывода (выводы нумеруются слева направо или по часовой стрелке со стороны расположения выводов). Ключ делается визуальным (металлизированная метка) или механическим (выемка или паз на корпусе, выступ на выводе) и выполняется в виде цилиндрической выемки на корпусе, обозначающей положительный вывод (для групп IV, V, VI); одного укороченного вывода и знака на корпусе в виде

линии вдоль положительного вывода. Для ряда элементов ключом является: расположение выводов (V группа); наличие регулировочного винта (группа IV); выступ на фланце корпуса (группа VII); скос на корпусе (группа VIII); сквозной цилиндрический паз на боковой стенке корпуса или выемка на продольной оси корпуса (группа IX); ориентированное расположение изделия в таре-спутнике (группа X); выступ по центру торца элемента, срез угла корпуса или цветовая маркировка (группа XI); выступ на первом выводе в зоне монтажа (группа XII); в виде металлизации на нижней поверхности корпуса, направленной острием в сторону расположения первого вывода, и точки, расположенной в зоне первого вывода со стороны маркировки (группа XIII); в виде среза угла корпуса (группа XV); взаимное расположение выводов, скос корпуса и маркировочная метка в виде выемки или полоски на поверхности корпуса в зоне первого вывода. Требования по радиусу изгиба выводов указываются в технических условиях на элементы конкретных типов. Выводы элементов, предназначенные для накрутки на них монтажных проводов, должны иметь прямоугольное или квадратное сечение.

Конструкции элементов, материал выводов (или их покрытие) обеспечивают качественное присоединение выводов к контактным площадкам платы приклеиванием, пайкой — для жестких выводов (плоских или в виде контактных площадок), сваркой и пайкой — для ленточных выводов.

Выводы элементов групп XIII и XV располагаются по четырем сторонам корпуса носителя (иногда на трех или двух). Число выводов элементов групп XIII и XV может быть следующим: 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 36, 40, 42, 44, 48, 60, 64, 84, 88, 92, 100, 104, 108, 112, а элементов группы XIV: 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24.

Кроме распространенной технологии монтажа элементов на печатной плате со сквозными отверстиями широкое применение нашла технология поверхностного монтажа, предусматривающая пайку элементов на поверхность печатной платы. Эта технология позволяет роботизировать процесс монтажа и связать его с системой автоматизированного проектирования, автоматизировать проверку и сортировку элементной базы: она проще и дешевле и используется для экономии места на печатных платах. Кроме того, не требуется сверлить отверстия в плате под каждый вывод корпуса, сокращаются размеры печатных плат из-за малых размеров компонентов, увеличивается устойчивость к воздействиям вибрации.

Для поверхностного монтажа разработаны специальные конструкции миниатюрных корпусов для групповых методов пайки с укороченными выводами и отформованными так, что монтаж выполняется непосредственно на контактные облуженные площадки печатных плат. Из-за малой длины выводов у них снижены значения паразитных индуктивностей, емкостей и сопротивлений. К миниатюрным корпусам, отличающимся размерами, конфигурацией, расположением и формой выводов, относятся:

микрокорпуса (подтип 43), имеющие по сравнению с корпусами с двухрядным расположением выводов (подтипы 21 и 22) меньшие массу и габариты; они стандартизованы в МЭК (Публикация 191-2);

кристаллоносители квадратной или прямоугольной формы, имеющие J-образные выводы (т. е. выводы загнуты под корпус), расположенные по четырем сторонам (подтип 45) с шагом 1,27, 1,00 и 0,63 мм и числом выводов от 18 до 124;

плоские корпуса с двух- и четырехсторонним расположением выводов (подтип 44);

безвыводные кристаллоносители, имеющие выводы в виде контактных площадок, расположенных в пределах проекции тела корпуса (подтип 51);

бескорпусные микросхемы на монтажном носителе.

По ГОСТ Р50044—92 (МЭК 191—6—90) "Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые для поверхностного монтажа" элементы для поверхностного монтажа удовлетворяют требованиям автоматизированной сборки аппаратуры без предварительной технологической подготовки (рихтовка, формовка, обрезка выводов), имеют форму и качество поверхностей, позволяющие проводить захват и удержание их вакуумным инструментом. Шаг выводов для них выбирается из ряда: 1,27 (как у зарубежных элементов); 1; 0,8; 0,65; 0,5; 0,4; 0,3 мм — для микросхем и 2,3; 1,9; 1,7; 1,5; 0,95; 0,65 мм — для полупроводниковых приборов (рис. 1.3).

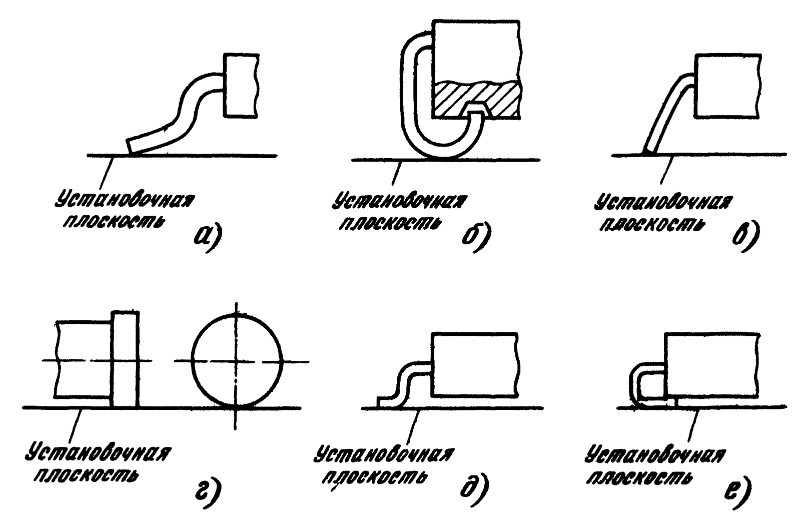


Рис 1 3 Варианты форм выводов элементов для поверхностного монтажа

В таких элементах предусматривается ключ, однозначно определяющий положение первого вывода, для микросхем — скос горизонтального или вертикального ребра корпуса на стороне расположения первого вывода и маркировочная метка на поверхности корпуса, для полупроводниковых приборов — форма и расположение выводов относительно установочной плоскости (плоскость, на которую свободно опираются выводы корпуса)

Микросхемы, предназначенные для поверхностного монтажа в корпусах с двухрядным расположением выводов, сформованных в стороны от корпуса, с четырехсторонним расположением выводов, сформованных в стороны от корпуса, с четырехсторонним расположением выводов, сформованных под корпус (типы 4501—4520)

Полупроводниковые приборы, предназначенные для поверхностного монтажа диоды в цилиндрических безвыводных корпусах и в прямоугольном корпусе с ленточными формованными выводами, транзисторы в прямоугольных корпусах с формованными выводами (КТ-46, КТ-48), в корпусах с теплоотводом (КТ-47, КТ-49)

1.5. Особенности применения микросхем

Микросхемы подвергаются воздействию различных внешних факторов механических, температурных, химических и электрических Механические воздействия прикладываются к микросхемам на операциях комплектации, формовки и обрезки выводов, установки и приклеивания их к плате Температурные воздействия связаны с операциями лужения, пайки, демонтажа Химические воздействия проявляются при флюсовании, очистке плат от остатков флюса, влагозащите и демонтаже Электрические воздействия связаны с настройкой и испытаниями РЭА, а также с появлением зарядов статического электричества, когда необходимо принимать специальные меры по уменьшению и отводу статических зарядов

Неправильные режимы эксплуатации и применения могут привести к появлению дефектов в микросхемах, проявляющихся в нарушении герметичности корпусов, травлении материала покрытия корпусов и их маркировки, перегреве кристалла и выводов, нарушении внутренних соединений, что может приводить к постепенным и полным отказам микросхем

Формовка выводов микросхем

При подготовке микросхем к монтажу на печатные платы (операции рихтовки, формовки и обрезки выводов) выводы подвергаются растяжению, изгибу и сжатию. Поэтому при выполнении операций по формовке необходимо следить, чтобы растягивающее усилие было минимальным. В зависимости от сечения выводов микросхем оно не должно превышать определенных значений (например, для сечения выводов от 0,1 до 2 мм^2 не более 0,245.. 19,6 Н).

Формовка выводов прямоугольного поперечного сечения должна проводиться с радиусом изгиба не менее удвоенной толщины вывода, а выводов круглого сечения с радиусом изгиба не менее двух диаметров вывода (если в ТУ не указывается конкретное значение). Участок вывода на расстоянии 1 мм от тела корпуса не должен подвергаться изгибающим и крутящим деформациям. Обрезка незадействованных выводов микросхем допускается на расстоянии 1 мм от тела корпуса.

В процессе операций формовки и обрезки не допускаются сколы и насечки стекла и керамики в местах заделки выводов в тело корпуса и деформация корпуса. В радиолюбительской практике формовка выводов может проводиться вручную с помощью пинцета с соблюдением приведенных мер предосторожности, предотвращающих нарушение герметизации корпуса микросхемы и его деформацию.

Лужение и пайка микросхем

Основным способом соединения микросхем с печатными платами является пайка выводов, обеспечивающая достаточно надежное механическое крепление и электрическое соединение выводов микросхем с проводниками платы.

Для получения качественных паяных соединений производят лужение выводов корпуса микросхемы припоями и флюсами тех же марок, что и при пайке. При замене микросхем в процессе настройки и эксплуатации РЭА производят пайку различными паяльниками с предельной температурой припоя 250 °С, предельным временем пайки не более 2,0 с, минимальным расстоянием от тела корпуса от границы припоя по длине вывода 1,3 мм.

Качество операций лужения должно определяться следующими признаками:

минимальная длина участка лужения по длине вывода от его торца должна быть не менее 0,6 мм, причем допускается наличие "сосулек" на концах выводов микросхем;

равномерное покрытие припоем выводов;

отсутствие перемычек между выводами.

При лужении нельзя касаться припоем гермовводов корпуса. Расплавленный припой не должен попадать на стеклянные и керамические части корпуса.

Необходимо поддержание и периодический контроль (через 1—2 ч) температуры жала паяльника с погрешностью не хуже ±5 °С. Кроме того, должен быть обеспечен контроль времени контактирования выводов микросхем с жалом паяльника, а также контроль расстояния от тела корпуса до границы припоя по длине выводов. Жало паяльника должно быть заземлено (переходное сопротивление заземления не более 5 Ом).

Рекомендуемые режимы пайки выводов микросхем при различных типах корпусов:

максимальная температура жала паяльника для микросхем с планарными выводами 265 °С, со штырьковыми выводами — 280 °С;

максимальное время касания каждого вывода жалом паяльника 3 с;

максимальное время между пайками соседних выводов 3 с;

максимальное расстояние от тела корпуса до границы припоя по длине вывода 1 мм;

максимальное время между повторными пайками одних и тех же выводов 5 мин.

При пайке корпусов микросхем с планарными выводами допускаются: заливная форма пайки, при которой контуры отдельных выводов полностью скрыты под припоем со стороны пайки соединения на плате; неполное покрытие припоем поверхности контактной площадки по периметру пайки, но не более чем в двух местах, не превышающих 15% от общей площади; наплывы припоя конусообразной и скруг-

ленной формы в месте отрыва паяльника; небольшое смещение вывода в пределах контактной площадки; растекание припоя (только в пределах длины выводов, пригодной для монтажа).

Растекание припоя со стороны корпусов должно быть ограничено пределами контактных площадок. Торец выводов может быть нелуженым. Монтажные металлизированные отверстия должны быть заполнены припоем на высоту не менее 2/3 толщины платы.

Растекание припоя по выводам микросхем не должно уменьшать минимальное расстояние от корпуса до места пайки, т. е. быть в пределах зоны, пригодной для монтажа и оговоренной в технической документации. На торцах выводов допускается отсутствие припоя.

Через припой должны проявляться контуры входящих в соединение выводов. При пайке не допускается касание расплавленным припоем изоляторов выводов и затекание припоя под основание корпуса. Жало паяльника не должно касаться корпуса микросхемы.

Допускается одноразовое исправление дефектов пайки отдельных выводов. При исправлении дефектов пайки микросхем со штырьковыми выводами не допускается исправление дефектных соединений со стороны установки корпуса на плату. После пайки места паяных соединений необходимо очищать от остатков флюса жидкостью, рекомендованной в ТУ на микросхемы.

Все отступления от рекомендованных режимов лужения и пайки указываются в ТУ на конкретные типы микросхем.

Установка микросхем на платы

Установка и крепление микросхем на платах должны обеспечивать их нормальную работу в условиях эксплуатации РЭА.

Микросхемы устанавливаются на двух- или многослойные печатные платы с учетом ряда требований, основными из которых являются:

получение требуемой плотности компоновки;

надежное механическое крепление микросхемы и электрическое соединение ее выводов с проводниками платы;

возможность замены микросхемы при изготовлении и настройке узла;

эффективный отвод теплоты за счет конвекции воздуха или с помощью теплоотводящих шин;

исключение деформации корпусов микросхем, так как прогиб платы в несколько десятых долей миллиметра может привести либо к растрескиванию герметизирующих швов корпуса, либо к деформации дна и отрыву от него подложки или кристалла;

возможность покрытия влагозащитным лаком без попадания его на места, не подлежащие покрытию.

Шаг установки микросхем на платы должен быть кратен 2,5; 1,25 или 0,5 мм (в зависимости от типа корпуса). Микросхемы с расстоянием между выводами, кратным 2,5 мм, должны располагаться на плате так, чтобы их выводы совпадали с узлами координатной сетки платы.

Если прочность соединения всех выводов микросхемы с платой в заданных условиях эксплуатации меньше, чем утроенное значение массы микросхемы с учетом динамических перегрузок, то используют дополнительное механическое крепление.

В случае необходимости плата с установленными микросхемами должна быть защищена от климатических воздействий. Микросхемы недопустимо располагать в магнитных полях трансформаторов, дросселей и постоянных магнитов.

Микросхемы со штырьковыми выводами устанавливают только с одной стороны платы, с планарными выводами — либо с одной стороны, либо с обеих сторон платы.

Для ориентации микросхем на плате должны быть предусмотрены "ключи", определяющие положение первого вывода микросхемы.

Установку микросхемы в корпусах типа I на плату в металлизированные отверстия следует производить без дополнительного крепления с зазором 1±0,5 мм между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса.

Для улучшения механического крепления допускается устанавливать микросхемы в корпусах типа I на изоляционных прокладках толщиной 1,0...1,5 мм. Прокладка крепится к плате и всей плоскости основания корпуса клеем или обволакивающим лаком. Прокладку следует размещать под всей площадью основания корпуса или между выводами на площади не менее 2/3 площади основания; при этом ее конструкция должна исключать возможность касания выступающих изоляторов выводов

Микросхемы в корпусах типа II следует устанавливать на платы с металлизированными отверстиями с зазором между платой и основанием корпуса, который обеспечивается конструкцией выводов.

Микросхемы в корпусах типа III с неформуемыми (жесткими) выводами устанавливаются на плату с металлизированными отверстиями с зазором 1±0,5 мм между установочной плоскостью и плоскостью основания корпуса. Микросхемы с формуемыми (мягкими) выводами устанавливаются на плату с зазором 3±0,5 мм. Если аппаратура подвергается повышенным механическим воздействиям при эксплуатации, то при установке микросхем должны применяться жесткие прокладки из электроизоляционного материала. Прокладка должна быть приклеена к плате и основанию корпуса, и ее конструкция должна обеспечивать целостность гермовводов микросхем (место заделки выводов в тело корпуса).

Установка микросхем в корпусах типов I—III на коммутационные платы с помощью отдельных промежуточных шайб не допускается.

Микросхемы в корпусах типа IV с отформованными выводами можно устанавливать вплотную на плату или на прокладку с зазором до 0,3 мм; при этом дополнительное крепление обеспечивается обволакиванием лаком. Зазор может быть увеличен до 0,7 мм, но при этом зазор между плоскостью основания корпуса и платой должен быть полностью заполнен клеем. Допускается установка микросхем в корпусах типа IV с зазором 0,3...0,7 мм без дополнительного крепления, если не предусматриваются повышенные механические воздействия. При установке микросхем в корпусах типа IV допускается смещение свободных концов выводов в горизонтальной плоскости в пределах ±2 мм для их совмещения с контактными площадками. В вертикальной плоскости свободные концы выводов можно перемещать в пределах ±0,4 мм от положения выводов после формовки.

Приклеивать микросхемы к платам рекомендуется клеем ВК-9 или АК-20, а также мастикой ЛН. Температура сушки материалов, используемых для крепления микросхем на платы, не должна превышать предельно допустимую для эксплуатации микросхем Рекомендуемая температура сушки 65±5 °С. При приклеивании микросхем к плате усилие прижатия не должно превышать 0,08 мкПа.

Не допускается приклеивать микросхемы клеем или мастикой, нанесенными отдельными точками на основание или торцы корпуса, так как это может привести к деформации корпуса.

Для повышения устойчивости к климатическим воздействиям платы с микросхемами покрывают, как правило, защитными лаками УР-231 или ЭП-730. Оптимальная толщина покрытия лаком УР-231 составляет 35...55 мкм, лаком ЭП-730 — 35...100 мкм Платы с микросхемами рекомендуется покрывать в три слоя.

Температура сушки лаков не должна превышать допустимую для эксплуатации микросхемы. При покрытии лаком плат с микросхемами, установленными с зазорами, недопустимо наличие лака под микросхемами в виде перемычек между основанием корпуса и платой.

При установке микросхем на платы избегать усилий, приводящих к деформации корпуса, отклеиванию подложки или кристалла от посадочного места в корпусе, обрыву внутренних соединений микросхемы.

Защита микросхем от электрических воздействий

Из-за малых размеров элементов микросхем и высокой плотности упаковки элементов на поверхности кристалла они чувствительны к разрядам статического электричества (СЭ). Одной из причин их отказов является воздействие разрядов СЭ, которое вызывает электрические, тепловые и механические воздействия, приводящие к появлению дефектов в микросхемах и ухудшению их параметров

Статическое электричество отрицательно влияет на МОП- и КМОП-приборы, некоторые типы биполярных приборов и микросхемы (особенно ТТЛШ, пробивающиеся при энергии СЭ в 3 раза меньшей, чем ТТЛ). МОП-приборы с металлическим затвором более восприимчивы к СЭ, чем приборы с кремниевым затвором.

Статическое электричество всегда накапливается на теле человека при его движении (хождении, движении руками или корпусом). При этом могут накапливаться потенциалы в несколько тысяч вольт, что при разряде на чувствительный к СЭ элемент может вызвать появление дефектов, деградацию его характеристики или разрушение из-за электрических, тепловых и механических воздействий.

Для обнаружения и контроля уровня СЭ и его устранения или нейтрализации используются различные приборы и приспособления, обеспечивающие одинаковый потенциал инструментов операторов и полупроводниковых приборов путем применения электропроводящих материалов или заземления. Например, заземляющие (антистатические) браслеты, укрепляемые на запястье и соединенные через высокое сопротивление (1...100 МОм) с землей (для защиты работающего), являются одним из наиболее эффективных средств нейтрализации СЭ, накапливающегося на теле человека, так как через них заряд СЭ может стекать на землю.

Кроме того, используются защитные токопроводящие коврики, столы и стулья из проводящего покрытия, заземленная одежда операторов (халаты, нарукавники, фартуки) из антистатического материала (хлопчатобумажный или синтетический материалы, пропитанные антистатическими растворами, материал с вплетенным экраном из пленки из нержавеющей стали).

Для уменьшения влияния статического электричества необходимо пользоваться рабочей одеждой из мало электризующихся материалов, например халатами из хлопчатобумажной ткани, обувью на кожаной подошве. Не рекомендуется применять одежду из шелка, капрона, лавсана. Эффективным средством защиты от СЭ является применение специальной антистатической тары для транспортировки и хранения микросхем и полупроводниковых приборов.

Для покрытия поверхностей рабочих столов и полов мало электризующимися материалами (с низким удельным поверхностным сопротивлением) используют металлические листы размером 100×200 мм, соединенные через ограничительное сопротивление 10^6 Ом с заземляющей шиной.

Оборудование и инструмент, не имеющие питания от сети, подключают к заземляющей шине через сопротивление 10^6 Ом. Оснастку и инструмент, которые питаются от сети, подключают к заземляющей шине непосредственно. Для обеспечения непрерывного контакта оператора с "землей" антистатический браслет соединяют через высоковольтный резистор (например, типа КЛВ на 10 кВ). В рабочем помещении рекомендуется обеспечивать влажность воздуха не ниже 50...60%.

Демонтаж микросхем

Если демонтируются микросхемы с планарными выводами, то следует удалить лак в местах пайки выводов, отпаять выводы по режиму, не нарушающему режим пайки, указанный в паспорте микросхемы, приподнять концы выводов в местах их заделки в гермоввод, снять микросхему с платы термомеханическим путем с помощью специального приспособления, нагреваемого до температуры, исключающей перегрев корпуса микросхемы свыше указанной в паспорте. Время нагрева должно быть достаточным для снятия микросхемы без трещин, сколов и нарушений конструкции корпуса. Концы выводов допускается приподнимать на высоту 0,5...1 мм, исключая при этом изгиб выводов в местах заделки, что может привести к разгерметизации микросхемы.

При демонтаже микросхем со штырьковыми выводами удаляют лак в местах пайки выводов, отпаивают выводы специальным паяльником (с отсосом припоя), снимают микросхему с платы (не допуская трещин, сколов стекла и деформации корпуса и выводов). При необходимости допускается (если корпус прикреплен к плате лаком или клеем) снимать микросхемы термомеханическим путем, исключающим перегрев корпуса, или с помощью химических растворителей, не оказывающих влияния на покрытие, маркировку и материал корпуса. Возможность повторного использования демонтированных микросхем указывается в ТУ на их поставку.

Раздел второй

Справочные сведения

Серия К165

К165ГФ1

Микросхема представляет собой четырехфазный генератор импульсов, изготовленный по МОП-технологии. По уровням входных и выходных сигналов совместима с микросхемами серии К145. Содержит 155 интегральных элементов. Корпус типа 301.12—1, масса не более 1,5 г.

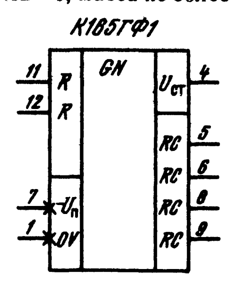


Рис. 2.1. Условное графическое обозначение ИМС 65ГФ1

Назначение выводов: *1* — общий (+$U_п$); *2, 3, 10* — не используются; *4* — выход стабилизатора; *5* — выход фазы *Ф1*; *6* — выход фазы *Ф2*; *7* — напряжение питания (—$U_п$); *8* — выход фазы *Ф4*; *9* — выход фазы *Ф3*; *11, 12* — регулировка частоты.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	— 27 В ± 5 %
Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$= —27 В	— 24,6...28,4 В
Выходное напряжение низкого уровня	⩽ —1 В
Ток потребления при $U_п$= —28,4 В	⩽ 8 мА
Частота генерирования при $U_п$= — 27 В	68...72 кГц
Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня при $U_п$=—27 В	⩽1 мкс
Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня при $U_п$=—27 В	⩽0,6 мкс
Время перекрытия фаз *Ф1* и *Ф2*, Ф3 и *Ф4* при $U_п$=—27 В:	
$t_{P1,2}$	1,8 мкс+Δ
$t_{P3,4}$	1,5 мкс+Δ
Время сдвига спадов импульсов фаз *Ф2* и *Ф3*, *Ф3* и *Ф4* при $U_п$=—27 В:	
$t_{S1,2}$	1,5 мкс+Δ
$t_{S3,4}$	1,2 мкс+Δ
Интервал времени между импульсами фаз *Ф2* и *Ф4*, *Ф4* и *Ф2* при $U_п$=—27 В	⩾0,1 мкс

Уход частоты при $U_п$=—28,4 В	⩽10 %
Емкость нагрузки по выходам фаз:	
Ф1 и *Ф3*	⩽400 пФ
Ф2 и *Ф4*	⩽200 пФ
Сопротивление нагрузки	⩾150 кОм

Примечание. $\Delta = t_{пер}^{0,1} - 0,1 = t_{пер}^{1,0} - 0,1$.

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение на выводах питания и подключения внешнего резистора, задающего частоту	— 25,6...—28,4 В
Сопротивление нагрузки по выходам фаз	⩾150 кОм
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхемы.

Температура пайки микросхем 275±5 °С. Расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм, продолжительность пайки не более 2,5 с. Допустимое значение статического потенциала 200 В.

КР165ГФ2

Микросхема представляет собой четырехфазный генератор импульсов, изготовленный по МОП-технологии. Предназначена для применения в клавишных вычислительных машинах и управляющих устройствах. По уровням входных и выходных сигналов совместима с микросхемами серии К145. Содержит 250 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1,1 г.

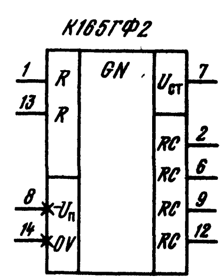


Рис. 2.2. Условное графическое обозначение ИМС КР165ГФ2

Назначение выводов: *1, 13* — регулировка частоты; *2* — выход фазы *Ф4*; *6* — выход фазы *Ф2*; *7* — выход стабилизатора; *8* — напряжение питания ($-U_п$); *9* — выход фазы *Ф1*; *12* — выход фазы *Ф3*; *14* — общий ($+U_п$); *3, 4, 5, 10, 11* — не используются.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	—27 В±5 %
Выходное напряжение высокого уровня при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩾23,7 В

Выходное напряжение низкого уровня при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩽1 В
Выходное напряжение высокого уровня фаз *Ф1* и *Ф2* в режиме запрета при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—15 В	⩽1 В
Входное напряжение низкого уровня фазы *Ф2* при $U_п$= =—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩽0,5 В
Ток потребления при $U_п$=—29,7 В, $U_{вх}$=—2 В, $f_г$=115 кГц	⩽12 мА
Входной ток фаз *Ф1* и *Ф2*	⩽10 мкА
Частота генерирования при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	90...110 кГц
Уход частоты при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩽±15 %
Время перекрытия фаз Ф1 и Ф2, Ф3 и Ф4 при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩾1,1 мкс
Время сдвига спадов импульсов фаз *Ф1* и *Ф2*, *Ф3* и *Ф4* при $U_п$=—24,3 В	⩾1,1 мкс
Интервал времени между импульсами фаз *Ф2* и *Ф4*, *Ф4* и *Ф2* при $U_п$=—24,3 В, $U_{вх}$=—2 В	⩾0,1 мкс
Время перехода из состояния низкого уровня в состояние высокого уровня при $C^{0,1}_{1,3}$=950 пФ	⩽0,8 мкс
Время перехода из состояния высокого уровня в состояние низкого уровня при $C^{1,0}_{1,3}$=950 пФ	⩽0,5 мкс

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение на выводах питания и подключения внешнего резистора, задающего частоту	—24,3...—28,4 В
Сопротивление нагрузки по выходам фаз:	
Ф1, *Ф3*	⩾51 кОм
Ф2, *Ф4*	⩾100 кОм
Сумма емкостей нагрузки по выходам фаз	⩽2500 пФ
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхемы.

Температура пайки микросхем 235±5 °С. Расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм, продолжительность пайки не более 2,5 с. Допустимое значение статического потенциала 200 В.

СЕРИЯ К174

В состав серии К174 входят микросхемы как специализированные многофункциональные (для частного применения в конкретной РЭА), так и универсального назначения (общего применения). Они предназначены в основном для применения в черно-белых и цветных телевизорах, а также радиовещательных приемниках, магнитолах и магнитофонах.

Начиная с 70-х годов созданы комплекты микросхем для нескольких поколений телевизоров. Для первого поколения были выпущены микросхемы К175АФ1, К174АФ4, К174ХА1, К174УН7, К174УП1, К174УР2 и другие, позволившие умень-

шить потребляемую мощность до 150 Вт и улучшить качество воспроизведения цветного изображения по сравнению с ранее выпускавшимися моделями телевизоров.

Затем был выпущен другой комплект микросхем (К174АФ5, К174УК1, К174УР5, К174ХА8, К174ХА9 и др.), позволивший снизить количество комплектующих элементов при сохранении качественных параметров телевизоров. Эти микросхемы предназначались для использования в малосигнальных узлах и блоках, осуществляющих усиление на высокой и промежуточных частотах, обработку сигналов цветности и звукового сопровождения, выделение синхроимпульсов, автоматическую регулировку усиления, а также в маломощных каскадах строчной и кадровой разверток.

Следующий комплект микросхем для телевизоров третьего поколения включал и цифровые (К174ГЛ2, К174ХА11, К174ХА28, К174ХА31, К174УН14, К586ВЕ1, К1009ЕН1, К1003КН1, К1003КН2, К1506ХЛ1, К1506ХЛ2, К1809ВГ1, К1809ВГ2 и др). Микросхемы применялись уже в таких блоках и узлах, как селектор телевизионных каналов, блок радиоканала, канал звука, блок цветности, кадровая развертка, блоки автоматического и дистанционного управления телевизором, что позволило снизить мощность потребления до 100 Вт, трудоемкость сборки, сократить количество компонентов и обеспечить построение цветных и черно-белых телевизоров с улучшенными потребительскими свойствами и повышенными функциональными возможностями (беспроводное дистанционное управление с непосредственным выбором программ, автопоиск программ с электронной памятью для индикации номера программ на экране, индикация текущего времени, приемопередатчик для беспроводной передачи звука на ИК-лучах, комплексное устройство микропроцессорного управления телевизором, программируемые телеигры для встраивания в телевизоры).

Комплект микросхем для телевизоров четвертого поколения обеспечил повышение качества приема, надежность и комфортность обслуживания, снижение габаритов, массы, потребляемой энергии и трудоемкости производства телевизоров, удовлетворяющих требованиям всех действующих телевизионных стандартов (К174УР11, К174УР12, К174ХА16, К174ХА17, К174ХА20, КМ193ПЦ1, КР558ХП2, КР1014ХК3, К1021ХА3, К1021ХА4, К1033ЕУ1, КР1816ВЕ31, КР1816ВЕ51 и др.). Существенное улучшение качества телевизионного изображения было достигнуто с переходом от аналоговых к аналого-цифровым и цифровым методам формирования, передачи и записи сигналов в телевидении (телевизоры пятого и шестого поколений).

В настоящее время для цветного телевизионного вещания, совместимого с черно-белым, используются три основные системы:

SECAM (Seguence de Couleurs Avec Memoire), принятая во Франции, России, странах СНГ, Чехии, Словакии, Болгарии, Венгрии и ряде стран Северной Африки;

PAL (Phase Alternation Line), разработанная фирмой Telefunken и принятая в качестве стандартной системы в ряде стран Западной Европы;

NTSC (National Television System Comitee), принятая в США, Канаде, Японии и ряде стран американского континента.

Расширение рынка сбыта телевизоров заставило их изготовителей ориентироваться на использование схемотехнических и конструктивных решений, обеспечивающих возможность приема на один и тот же телевизор сигналов различных стандартов. Поэтому были созданы микросхемы, обеспечивающие прием и обработку телевизионных сигналов PAL, SECAM и NTSC (К174ХА16, К174ХА28, К174ХА31, К174ХА32, К174ХА33).

Для носимых экономичных АМ-приемников часто используются микросхемы с напряжением питания 2...9 В, т.е. при этом необходимы от двух до шести последовательно включенных гальванических элементов. Это микросхемы для приема и обработки радиосигналов с амплитудной модуляцией (АМ) типов К174ХА2, К174ХА10 и различными диапазонами напряжения питания (за рубежом это TDA1072A, TEA5550, TEA5570, работающие только от трех элементов, или TEA5591, работающие от двух элементов).

Для этой же цели подходит микросхема К174ХА36. Она содержит усилители радиочастоты (УРЧ) и промежуточной частоты (УПЧ) с регулируемыми коэффици-

ентами усиления, двойной балансный смеситель, гетеродин, цепи автоматической регулировки усиления УПЧ и УРЧ, детектор АМ-сигнала, предварительный усилитель звуковой частоты (УЗЧ) и цепь управления индикатором настройки на принимаемую станцию. В этой микросхеме наличие двух "общих" выводов дает возможность по желанию потребителя включать или выключать предварительный УЗЧ, что позволяет экономить мощность, потребляемую приемником. Наиболее целесообразно использование этой микросхемы в отечественном диапазоне коротких волн (до 12,1 МГц), так как на более высоких частотах ухудшается реальная чувствительность и может потребоваться подключение дополнительного УПЧ и внешнего гетеродина. Диапазон звуковых частот на выходе УЗЧ определяется параметрами использованного пьезокерамического фильтра (например, ФП1П-023), параметрами LC-контуров и емкостями разделительных конденсаторов. Напряжение звуковой частоты на выходе детектора и на выходе УЗЧ изменяется в рабочем диапазоне температур не более чем на 10...15 % (1...1,5 дБ), т. е. микросхема имеет более высокую термостабильность задерживания АРУ, чем К174ХА10.

Для создания частотно-модулированных (ЧМ) приемников выпускаются микросхемы К174УР1, К174УР7, К174ХА6, К174ХА26 (для приемников с двойным преобразованием частоты), а также К174ХА34, построенная по супергетеродннной схеме с однократным преобразованием частоты, с высокоэффективной корреляционной системой бесшумной настройки (БШН) на принимаемую станцию и системой обратной связи по частоте (ОСЧ), что обеспечивает высокую чувствительность, малые нелинейные искажения и экономичность работы. Они применяются для создания низковольтных автономных радиоприемников, сувениров типа часов и авторучек, радиотелефонов и радиостанций различного назначения.

Для переносных радиоприемников для приема программ стереофонического радиовещания с полярной модуляцией выпускаются стереодекодеры с номинальными напряжениями питания 12 В (К174ХА14) и 6 В (К174ХА35). В частности, последняя предназначена для работы в устройствах всех групп сложности в качестве безындуктивного стереодекодера, работающего по принципу временного разделения каналов, имеет ряд дополнительных функциональных возможностей (индикацию режима "стерео", адаптацию к условиям приема: переключение режимов "моно"/"стерео" в зависимости от вида принимаемого сигнала; автоматический плавный переход в режим "моно" или "стерео" в зависимости от значения отношения сигнал-шум, автоматическое переключение в режим "моно" при низком отношении сигнал-шум, автоматическое переключение в режим "моно" при $U_п$=4,2 В; оптимизацию параметра "разделение стереоканалов" до 60 дБ; обеспечение экономичной работы путем принудительного переключения в режим "моно").

Полный состав микросхем серии К174 и их функциональное назначение приводятся ниже в таблице.

Таблица 2.1

Состав серии К174

Тип микросхемы	Функциональное назначение
К174АФ1А	Схема синхронизации и формирования импульсов строчной развертки цветных и черно-белых телевизоров
К174АФ4А, К174АФ4МА	Схема получения R-G-B цветовых сигналов и регулировка насыщенности цветных телевизоров
К174АФ5	Схема формирования сигналов красного, зеленого и синего цветов (R-G-B-матрица цветовых сигналов), фиксации уровня "черного" и установки баланса "белого" цветных телевизоров
К174ГЛ1, К174ГЛ1А	Схема генерирования колебания с частотой кадров для цветных и черно-белых телевизоров, видеомониторов

Тип микросхемы	Функциональное назначение
К174ГЛ2	Схема кадровой развертки с мощными выходными каскадами для цветных и черно-белых телевизоров
К174ГФ1	Задающий генератор строчной развертки с автоподстройкой частоты и фазы для телевизоров или импульсных источников питания
К174ГФ2	Генератор сигналов специальной формы
К174КН1	Схема формирования сигнала блокировки АПЧГ в блоке дистанционного управления цветных и черно-белых телевизоров
К174КН2	Коммутатор напряжений на восемь выходов, управляемый по выходам, с трехразрядным двоичным кодом по адресным входам управления, с режимом, допускающим кольцевое переключение каналов последовательностью импульсов, подаваемых на управляющий вход
К174КП1	Двухканальный аналоговый коммутатор (мультиплексор) с четырьмя входами и одним выходом в каждом канале
К174КП3	Схема управления выбором программ телевизора с индикацией
К174ПС1, КФ174ПС1	Двойные балансные смесители (преобразователи частоты) для радиоприемников диапазонов КВ и УКВ
КН174ПС3	Сдвоенный перемножитель сигналов на диапазон частот до 200 МГц
К174ПС4	Двойной балансный смеситель на диапазон частот до 1000 МГц
К174УВ5	Широкополосный видеоусилитель с дифференциальными входом и выходом, с регулируемым коэффициентом усиления для магнитных дисковых накопителей, антенных усилителей, УПЧ телевизоров и радиоприемников
К174УК1	Схема регулировки яркости, контрастности, насыщенности и формирования сигнала зеленого в цветных телевизорах
К174УН4 (А, Б)	Усилители мощности звуковой частоты с выходной мощностью 1 и 0,7 Вт на нагрузке 4 Ом
К174УН5	Усилитель мощности звуковой частоты с выходной мощностью 2 Вт на нагрузке 4 Ом
К174УН7	Усилитель мощности звуковой частоты с выходной мощностью 4,5 Вт на нагрузке 4 Ом
К174УН9	Усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 5,5 Вт на нагрузке 4 Ом
К174УН10	Двухканальный регулятор тембра для звуковоспроизводящей аппаратуры
К174УН11	Усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 15 Вт
К174УН12	Двухканальный регулятор громкости и баланса для стереофонической аппаратуры

Тип микросхемы	Функциональное назначение
К174УН13	Усилитель записи с автоматической регулировкой усиления с предварительным усилителем воспроизведения звука для аппаратуры магнитной записи н воспроизведения звука
К174УН14	Усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 4,5 Вт на нагрузке 4 Ом, с тепловой защитой и защитой от коротких замыканий, для звуковоспроизводящей аппаратуры и телевизоров
К174УН15	Сдвоеиный усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 2,5...9 Вт на канал (в зависимости от сопротивления нагрузки), с тепловой защитой и защитой от коротких замыкаий; для стереофонической звуковоспроизводящей аппаратуры
КФ174УН17	Двухканальный усилитель низкой частоты с выходной мощностью 10 мВт с выходом на головные стереотелефоны; для малогабаритной звуковоспроизводящей аппаратуры
К174УН18	Двухканальный усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 2 Вт на нагрузке 4 Ом, с тепловой защитой и защитой от перегрузок, для стереофонических трактов звуковоспроизводящей аппаратуры
К174УН19	Усилитель мощности звуковой частоты с выходной мощностью 15 Вт на нагрузке 4 Ом, с тепловой защитой и защитой от коротких замыканий, для телевизионной аппаратуры
К174УП1, К174УП1М	Схемы обработки сигнала яркости для черно-белых и цветных телевизоров
К174УР1, К174УР1М	Схемы обработки ЧМ-сигнала для телевизоров и радиовещательных приемников
К174УР2	Усилитель промежуточной частоты канала изображения для цветных и черно-белых телевизоров
К174УР3, К174УР3М	Усилитель и детектор ЧМ-сигналов с предварительным усилителем для радиовещательных приемников
К174УР4	Схема тракта обработки сигналов промежуточной частоты с частотной модуляцией для цветных и черно-белых телевизоров
К174УР5	Усилитель промежуточной частоты канала изображения для цветных и черно-белых телевизоров
К174УР7	Усилитель-ограничитель промежуточной частоты ЧМ-тракта с балансовым ЧМ-детектором и предварительным усилителем для радиоприемников и головных беспроводных стереотелефонов на ИК-лучах
К174УР8	Специализированная схема для работы в квазипараллельном канале звука (усилитель с АРУ, детектор промежуточных частот изображения и звука, предварительный усилитель сигналов второй ПЧ звука), для цветных и черно-белых телевизоров

Тип микросхемы	Функциональное назначение
К174УР10	Компенсирующий усилитель промежуточной частоты для цветных и черно-белых телевизоров
К174УР11	Усилитель промежуточной частоты звука с предварительным УНЧ и регулировками громкости и тембра для телевизоров
К174УР12	Усилитель промежуточной частоты изображения и синхронизации с повышенной защитой от помех и привязкой АРУ по уровню "черного" для телевизоров
К174ХА1, К174ХА1М	Синхронные демодуляторы цветовой поднесущей для декодирования сигнала SECAM в цветных телевизорах
К174ХА2, К174ХА02	Многофункциональные схемы в приемно-усилительных трактах (УВЧ с АРУ, преобразования ВЧ с ПЧ, УПЧ с АРУ, гетеродин)
К174ХА3 (А,Б)	Компандерные шумоподавители для аппаратуры магнитной записи и ЧМ-стереовещания
К174ХА6	Многофункциональная схема тракта ПЧ-ЧМ радиоприемного устройства (усиление, ограничение, детектирование ЧМ-сигналов ПЧ, бесшумная настройка радиоприемников, формирование управляющих напряжений для индикатора напряженности поля в антенне и АПЧ)
К174ХА8	Электронный коммутатор, усилитель-ограничитель цветовой поднесущей в системе SECAM и демодулятор сигналов цветовой информации в системах SECAM и PAL цветных телевизоров
К174ХА9	Усилитель-ограничитель, формирователь сигналов опознавания и цветовой синхронизации, выключатель цвета для цветных телевизоров системы SECAM и двухсистемных телевизоров PAL—SECAM
К174ХА10	Многофункциональная схема для АМ-ЧМ приемника (АМ-ЧМ приемный тракт с демодулятором и УНЧ)
К174ХА11	Схема управления строчной и кадровой развертками и блоком цветности в цветных телевизорах
К174ХА12	Многофункциональная схема для работы в качестве ФАПЧ с защитным контуром обратной связи в режимах синхронного АМ- и ЧМ-детектора
К174ХА14	Схема для стереодекодера системы с полярной модуляцией для радиоприемников
К174ХА15	Многофункциональная схема (УВЧ, гетеродин, усилитель с АРУ) для блоков УКВ радиоприемников
К174ХА16	Декодер цветовой информации по системе SECAM цветных телевизоров
К174ХА17	Схема формирования сигналов цветности, регулировки яркости, контрастности и насыщенности цветных телевизоров
К174ХА19	Схема для стабилизации напряжения, настройки и обработки сигнала АПЧ блока УКВ радиоприемников

Тип микросхемы	Функциональное назначение
К174ХА20	Смеситель и гетеродин метровых волн с предварительным усилителем ПЧ; для селекторов телевизионных каналов
К174ХА24	Схема синхронизации с распознаванием наличия сигнала в эфире и управления строчной и кадровой развертками цветных телевизоров
К174ХА25	Схема корректора геометрическнх растровых искажений цветных телевизоров
К174ХА26	Схема преобразования частоты, усиления ПЧ-ЧМ и частотного детектирования; для ЧМ-радиоприемников с двойным преобразованием частоты
К174ХА27	Схема коррекции сигналов цветности для цветных телевизоров
К174ХА28	Декодер сигналов цветности по системе PAL для цветных телевизоров
К174ХА31, КБ174ХА31-4	Декодеры сигналов цветности системы SECAM с АРУ и схемой опознавания цвета в телевизорах
К174ХА32	Многостандартный декодер цветоразностных сигналов по системе PAL /SECAM/ NTSC
К174ХА33	Видеопроцессор с автоматической регулировкой баланса "черного"
К174ХА34	Схема ЧМ-тракта радиоприемного устройства для приема и обработки сигналов диапазона УКВ и усиления сигналов низкой частоты
К174ХА35	Стереодекодер для системы стереофонического радиовещания с полярной модуляцией для радиоприемников с УКВ диапазоном
К174ХА36	Схема для приема радиосигналов с АМ модуляцией и предварительного усиления напряжения звуковой частоты

К174АФ1А

Микросхема предназначена для синхронизации и формирования импульсов строчной развертки в телевизионных приемниках черно-белого и цветного изображения. Основное функциональное назначение: амплитудная селекция хронирующего импульса, генерирование импульсов строчной частоты, автоматическая подстройка частоты и фазы, формирование задающих импульсов строчной развертки. Содержит 250 интегральных элементов. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: генератор импульсов строчной частоты, фазовый дискриминатор АПЧФ генератора, пиковый детектор совпадения переключения полосы АПЧФ, схема защиты от импульсных помех, схема формирования выходного импульса, выходной каскад, фазовый дискриминатор АПЧФ выходного импульса и амплитудный селектор.

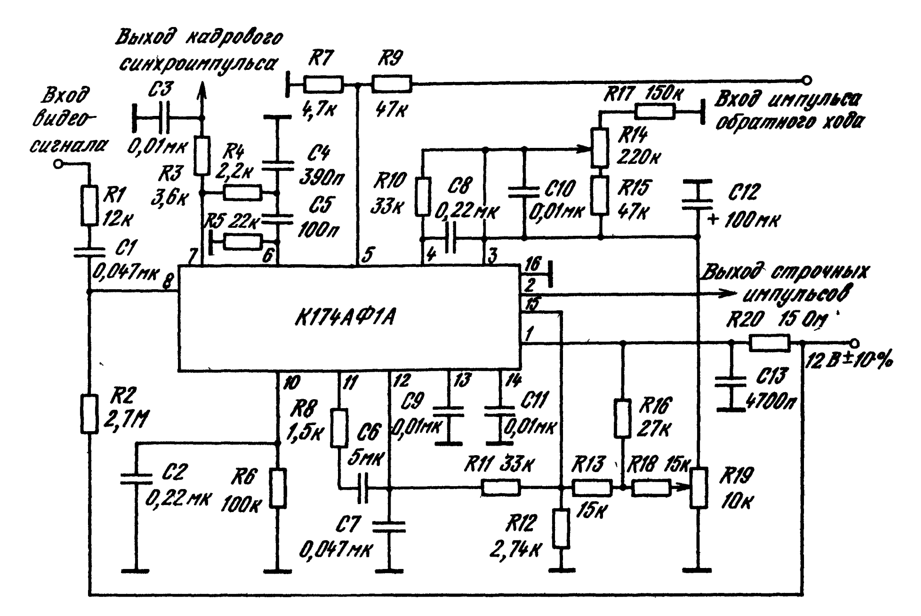


Рис. 2.3. Типовая схема включения ИМС К174АФ1 в качестве генератора строчной развертки

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (+$U_п$); *2* — выход; *3* — вход формирователя; *4* — выход фазового дискриминатора; *5* — вход фазового дискриминатора АПФ выходного импульса; *6* — вход фазового дискриминатора АПЧФ генератора; *7* — выход детектора совпадения; *8* — вход видеосигнала; *9* — вход импульса помехи; *10* — для подключения времязадающей цепи коммутатора; *11* — выход детектора совпадения; *12* — выход фазового дискриминатора; *13, 14, 15* — для подключения соответственно блокировочного и частотозадающего конденсаторов, частотозадающей RC-цепи; *16* — общий.

Электрические параметры при $U_п$=12 В и T=+25 °С

Амплитуда выходного строчного синхроимпульса	≥8 В
Полоса захвата АПЧ	≥700 Гц
Пределы перестройки частоты выходного генератора:	
нижняя частота свободных колебаний	12,9...14,9 кГц
верхняя частота свободных колебаний	17...22 кГц
Нестабильность частоты внутреннего генератора от времени, температуры и напряжения питания	±350 Гц
Длительность выходного строчного импульса	12...17 мкс
Время нарастания выходного строчного синхроимпульса	≤1,5 мкс
Время нарастания выходного строчного импульса	≤1 мкс
Крутизна регулирования системы АПЧ и Ф строчной развертки	0,4...1,2 кГц/мкс

Время задержки между фронтами выходного строчного синхроимпульса и импульса обратного хода	0,5...2 мкс
Ток потребления	≤52 мА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение полного телевизионного сигнала	1...3 В
Напряжение на выводе *5*	1,89...3 В
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

Примечание. Допускается кратковременное (в течение 3 мин) увеличение напряжения питания до 15 В.

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек. Температура пайки микросхем 235±5 °С, но не более 265 °С. Расстояние от основания корпуса до места пайки не менее 1,5 мм, продолжительность пайки не более 6 с.

Допустимое значение статического потенциала 200 В. Допустимые пульсации напряжения питания при эксплуатации 20 мВ. Длительность выходного строчного импульса в пределах 12...32 мкс устанавливается в режиме синхронизации при напряжении на выводе 3 в пределах 4...9 В соответственно.

К174АФ4А, К174АФ4МА

Микросхемы предназначены для получения *R-G-B* цветовых сигналов из двух цветоразностных и яркостного сигналов, а также сигнала для регулировки насыщенности. Основное функциональное назначение: регулировка цветовой насыщенности, формирование сигналов *R, G, B* в телевизионных приемниках цветного изображения совместно с микросхемами К174УП1 и К174ХА1. Содержат 126 интегральных элементов. К174АФ4А выпускается в корпусе 2103.16-9, К174АФ4МА— в корпусе 201.16-6 для автоматизированной сборки.

В состав микросхем входят: регулятор насыщенности *R — V*; регулятор насыщенности *B — V*; матрица *G — V*; матрица сигналов *R*; матрица сигналов *B*; матрица сигналов *G*; предварительные усилители сигналов *R, G, B*.

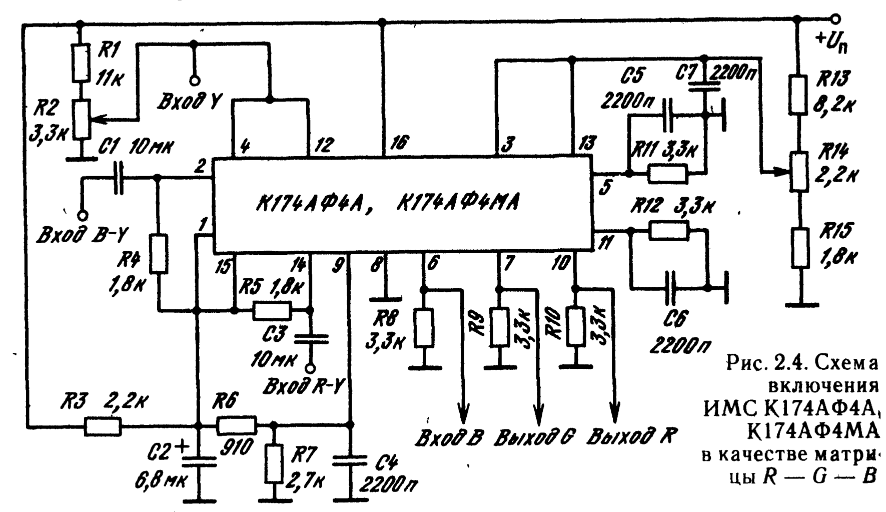


Рис. 2.4. Схема включения ИМС К174АФ4А, К174АФ4МА в качестве матрицы *R — G — B*

Назначение выводов: *1* — подстройка; *2* — вход *B* — *V*; *3, 13* — регулировка насыщенности; *4, 12* — вход *V*; *5* — регулировка *B*; *6* — выход *B*; *7*—выход *G*; *8* — напряжение питания ($-U_п$); *9* — регулировка *G*; *10* — выход *R*; *11* — регулировка *R*, *14, 15* — вход *R* — *V*; *16* — напряжение питания ($+U_п$).

Электрические параметры при $U_п$=12 В, T=+25 °С

Входное сопротивление	⩾100 кОм
Входная емкость	⩽5 пФ
Ток потребления	25...55 мА
Полоса пропускания по яркостному каналу	⩾6 МГц
Полоса пропускания по цветоразностным каналам	⩾1,5 МГц
Коэффициенты передачи с яркостного входа на выходы *R*, *G*, *B* при U_1=100 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В:	
К174АФ4А	$K_1 - K_3$=3,1...4
К174АФ4МА	$K_1 - K_3$=3,1...3,9
Коэффициенты передачи с цветоразностных входов на выходы *R* и *B* при U_1=100 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В:	
К174АФ4А	K_4, K_5=2,4...3,8
К174АФ4МА	K_4, K_5=2,4...3,6
Коэффициент передачи со входа *B* — *Y* на выход *G* при U_1=100 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В	K_6=0,45...0,75
Коэффициент передачи со входа *R* — *Y* на выход *G* при U_1=100 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В	K_7=1,2...1,95
Отклонеиие коэффициентов передачи $K_1 - K_3$ от среднего значения	⩽5 %
Отклонение коэффициентов передачи K_4, K_5 от среднего значения	⩽7,5 %
Отклонение коэффициента передачи K_6 от 0,19 $K_{2ср}$	⩽10 %
Отклонение коэффициента передачи K_7 от 0,51 $K_{2ср}$	⩽7,5 %
Отклонение коэффициентов передачи K_4, K_5 от среднего значения при регулировке насыщенности на $12^{+4}_{-1,5}$ дБ, U_1=100 мВ, U_3=3,8 , U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В	⩽ 10 %
Нелинейные искажения при максимальном размахе входного сигнала по каналам *Y*, *R* — *Y*, *B* — *Y* при U_1=285 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8 В	⩽5 %
Подавление перекрестных искажений при U_1=390 мВ, U_3=3,8 В, U_4=1,8, U_{12}=1,2 В, U_{13}=3,8 В	⩾36 дБ

Отклонение регулировочной характеристики от линейной по отношению к максимальному коэффициенту передачи при U_3=2,9 и 2 В, U_4=1,8 В, U_{12}=1,8 В, U_{13}=3,8, 3 и 2,2 В	±10 %
Номинальный размах входного яркостного сигнала положительной полярности от уровня "черного" до уровня "белого"	0,8 В (1,5...2,3 В)
Номинальный размах входного цветоразностного сигнала канала R — Y	—1,1 В
Максимальный размах входного цветоразностного сигнала B — Y	—1,1 В
Максимальный размах на входах цветоразностных сигналов при T=+60 °С	—1,1 В
Полоса пропускания между входами цветоразностных сигналов и выходов G на уровне 1,5 дБ	⩾1,5 МГц

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Напряжение на выводах *3* и *13*	⩽5 В
Напряжение на выводах *4* и *12*	⩽2,5 В
Сопротивления внешних резисторов между выводами R, G, B и землей	⩾10 кОм
Размах сигнала по цветоразностным входам R — Y и B — Y	⩽2,3 В
Размах сигнала по яркостному входу	⩽0,9 В
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

К174АФ5

Микросхема предназначена для формирования сигналов красного, зеленого и синего цветов из трех цветоразностных и яркостного сигналов, фиксации уровня "черного" в цветных телевизионных приемниках. Основное функциональное назначение: матрица *R-G-B* (формирователь сигналов цветности). Содержит 251 интегральный элемент. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: предварительный усилитель яркостного сигнала; узлы фиксации уровня и установки (регулировки) усиления; усилители *R-G-B*, предварительный усилитель фиксации и матрицы *R-G-B*.

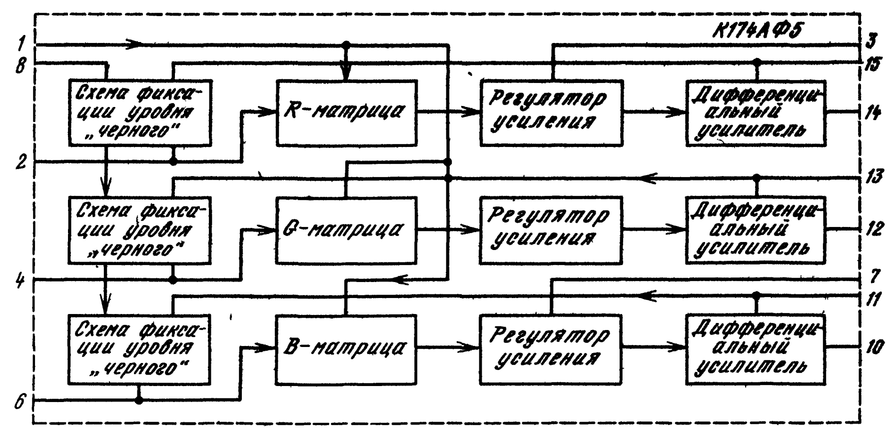


Рис. 2.5. Структурная схема К174АФ5

Назначение выводов: *1* — вход *Y*; *2* — вход *R — Y*, *3* — установка усиления канала *R*; *4* — вход *G — Y*; *5* — установка усиления канала *G*; *6* — вход *B — Y*; *7* — установка усиления канала *B*, *8* — вход импульса фиксации; *9* — напряжение питания (+$U_п$); *10* — выход сигнала *B*, *11* — вход сигнала *B*; *12* — выход сигнала *G*; *13* — вход ОСС сигнала *G*; *14* — выход сигнала *R*; *15* — вход ОСС сигнала *R*, *16* — напряжение питания (—$U_п$)

Рис 2.6. Схема включения ИМС К174АФ5 в качестве матрицы *R-G-B*

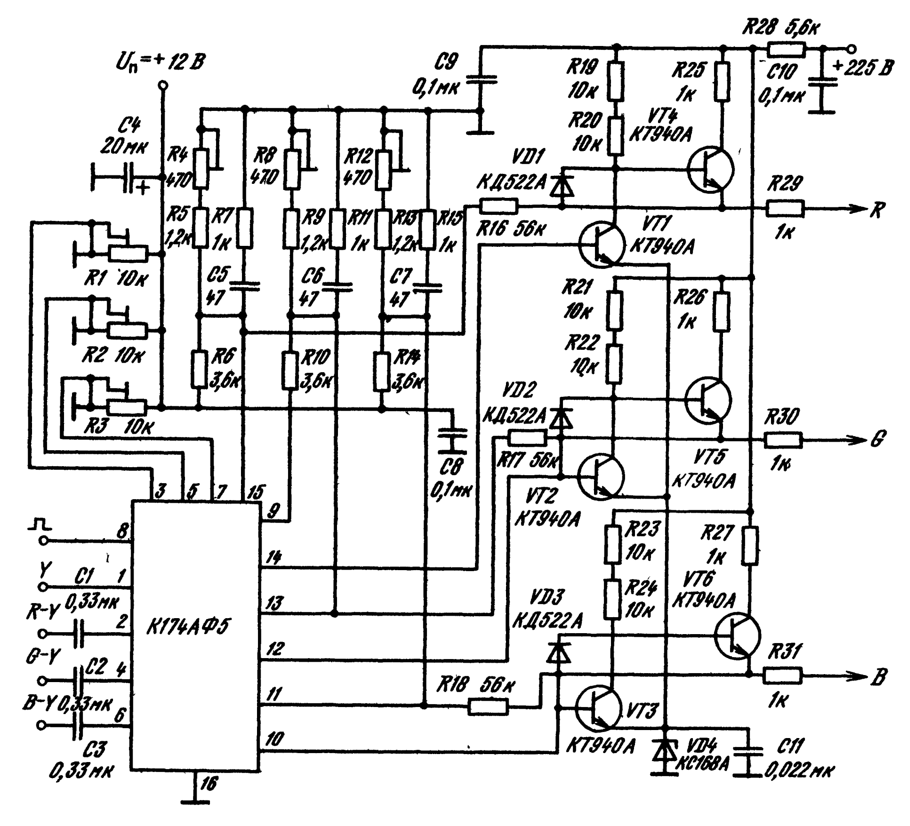


Рис. 2.7. Схема включения ИМС К174АФ5 в качестве формирователя сигналов цветности

Электрические параметры
при $U_{\text{п}}$=12 В, T=+25 °С

Полоса пропускания яркостного сигнала Y:

по каналу R . . . . ≥6 МГц

по каналу G . . . . ≥6 МГц

по каналу B . . . . ≥6 МГц

Полоса пропускания цветоразностного сигнала:

R — Y по каналу R . . . . ≥1,5 МГц

G — Y по каналу G . . . . ≥1,5 МГц

B — Y по каналу B . . . . ≥1,5 МГц

Коэффициент усиления напряжения яркостного сигнала Y:

по каналу G .... 0,9...1
по каналу R .... 0,9...1
по каналу B .... 0,9...1,1

Коэффициент усиления напряжения цветоразностного сигнала:

$R - Y$ по каналу R:
номинальный .... 0,9...1,15
максимальный .... ≥1,3
$G - Y$ по каналу G .... 0,9...1,15
$B - Y$ по каналу B .... 0,9...1,15

Входное сопротивление по цветоразностному входу:

$R - Y$ .... ≥100 кОм
$G - Y$ .... ≥100 кОм
$B - Y$ .... ≥100 кОм

Отклонение коэффициента усиления в рабочем диапазоне температур:

по каналу R .... ≤10 %
по каналу G .... ≤10 %
по каналу B .... ≤10 %

Максимальное расхождение уровней привязки по каналам R, G, B:

от изменения сюжета изображения .... ≤2 %
от изменения напряжения питания .... ≤2 %

Отклонение коэффициента усиления в диапазоне рабочих напряжений питания:

по каналу R .... ≤2 %
по каналу G .... ≤2 %
по каналу B .... ≤2 %

Максимальное расхождение уровней привязки на выходах каналов R, G, B от изменения температуры .... ≤ 2 %

Отклонение коэффициента усиления напряжения яркостного сигнала в диапазоне рабочих температур:

по каналу R .... ≤2 %
по каналу G .... ≤2 %
по каналу B .... ≤2 %

Отклонение коэффициента усиления напряжения яркостного сигнала при изменении напряжения питания:

по каналу R .... ≤2 %
по каналу G .... ≤2 %
по каналу B .... ≤2 %

Коэффициент нелинейных искажений по каналам R, G, B:

цветоразностного сигнала .... ≤5 %
яркостного сигнала .... ≤5 %

"Скол" вершины импульса (50 Гц) по каналам *R*, *G*, *B*	≤5 %
Максимальный уход уровня "черного" при регулировке размахов выходных сигналов по выводам *3*, *5*, *7*	4 %
Подавление паразитных связей между каналами	≥30 дБ
Ток потребления	30...70 мА
Ток импульса привязки	≤1,1 мА
Выходной ток по выводам *10*, *12*, *14*	≤4 мА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания (U_{9-16})	10,8...13,2 В
Уровень "черного" сигнала яркости	1...1,8 В
Размах сигнала яркости	≤1,1 В
Размах входного сигнала:	
R — *Y*	≤1,4 В
G — *Y*	≤1 В
B — *Y*	≤1,8 В
Постоянное напряжение на выводах:	
3, *5*, *7*	≤ U_{9-16}
1, *13*, *15*	4...12 В
Рассеиваемая мощность	1 Вт
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

К174ГЛ1, К174ГЛ1А

Микросхемы предназначены для генерирования колебаний с частотой кадров, формирования пилообразного напряжения с регулировкой амплитуды и линейности, усиления мощности для обеспечения тока в отклоняющей системе цветных и черно-белых телевизоров; К174ГЛ1А предназначена для применения в видеомониторе МС6105. Основное функциональное назначение — обеспечение кадровой развертки. Содержат 119 интегральных элементов. Корпус типа 201.12-1 (238.12-1), масса не более 2,5 г.

В состав микросхем входят: усилитель синхроимпульсов, генератор напряжения кадровой частоты, генератор пилообразного напряжения, буферный каскад, усилитель мощности, стабилизатор напряжения.

По сравнению с К174ГЛ1А микросхема К174ГЛ1 имеет дополнительное устройство формирования обратного хода развертки.

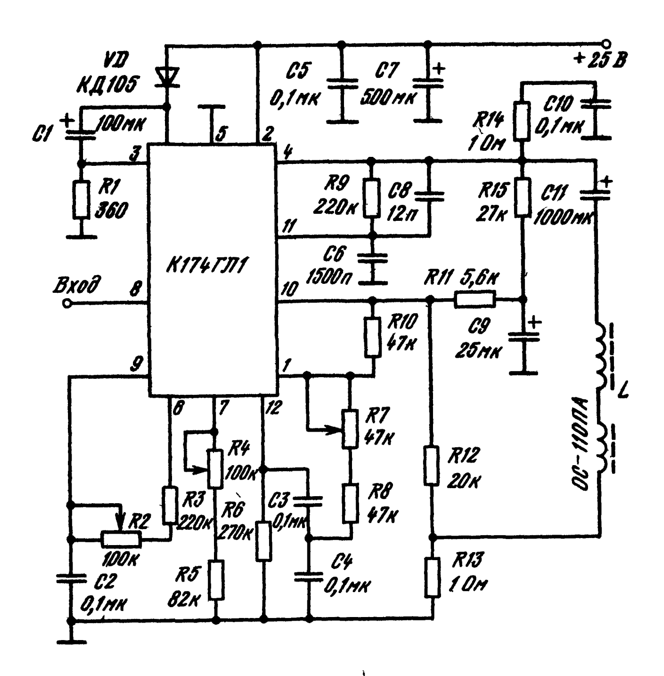


Рис. 2.8. Схема включения ИМС К174ГЛ1 в качестве генератора кадровой развертки

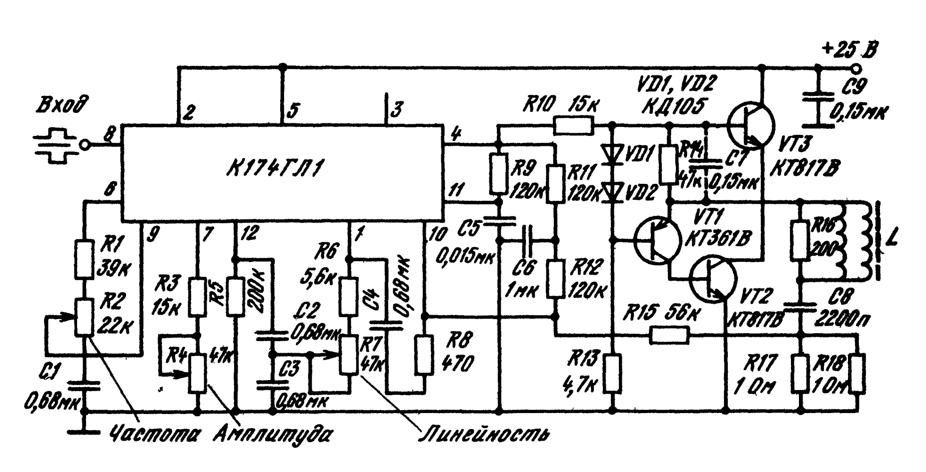


Рис. 2.9. Схема включения ИМС К174ГЛ1 в качестве генератора кадровой развертки

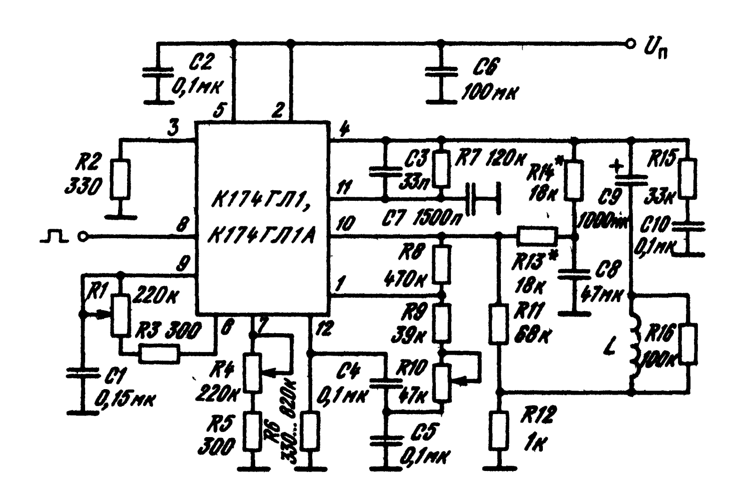


Рис. 2.10. Схема включения ИМС К174ГЛ1, К174ГЛ1А для видеомонитора. Сопротивление резистора *R7* определяется типом кинескопа и влияет на линейность по вертикали

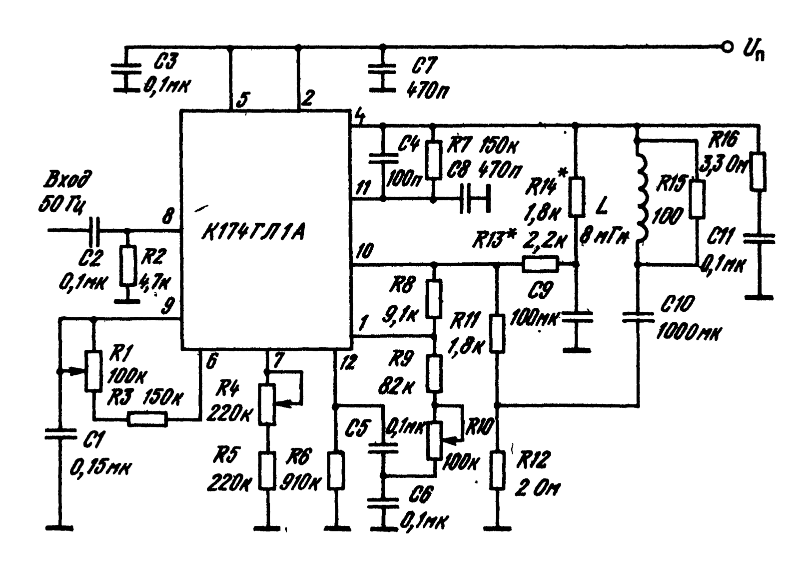


Рис. 2.11. Схема включения ИМС К174ГЛ1, К174ГЛ1А видеомонитора с малым уровнем шума. Сопротивление резистора *R6* определяется типом кинескопа и влияет на линейность по вертикали; *R15L* = 4,5 Ом (отклоняющая система)

Назначение выводов: *1* — выход буферного каскада; *2* — вход стабилизатора напряжения и напряжение питания ($+U_п$); *3* — выход схемы формирования обратного хода развертки; *4* — выход усилителя мощности; *5* — напряжение питания выходного каскада ($+U_п$); *6* — выход стабилизатора напряжения для питания частотозадающих цепей генератора; *7* — вход генератора пилообразного напряжения; *8* — вход усилителя синхроимпульсов; *9* — вход генератора напряжения кадровой частоты; *10* — вход усилителя для подключения линеаризующих цепей; *11*, *12* — для подключения линеаризующей цепи.

Электрические параметры

Ток нагрузки:	
К174ГЛ1	1,5 А
К174ГЛ1А	1 А
Ток потребления	⩽180 мА
Время обратного хода при $I_н$=1 А:	
К174ГЛ1	⩽0,9 мс
К174ГЛ1А	⩽0,6 мс
Диапазон перестройки частоты внутреннего генератора в режиме свободных колебаний	28...66 Гц
Диапазон устойчивой синхронизации	⩾44...50
Нелинейные искажения при номинальном размере растра:	
К174ГЛ1	⩽8 %
К174ГЛ1А	⩽9 %
Нестабильность размера изображения в диапазоне температур:	
К174ГЛ1	⩽±3 %
К174ГЛ1А	⩽±3,5 %
Номинальное напряжение питания:	
К174ГЛ1	25 В$^{+5}_{-10}$ %
К174ГЛ1А в схеме монитора МС6105	12 В±3 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	22...26 В
Ток нагрузки:	
К174ГЛ1	⩽1,5 А
К174ГЛ1А	⩽1 А
Ток потребления при $I_н$=1,5 А	⩽240 мА
Размах тока отклонения в нагрузке (без дополнительного теплоотвода)	⩽100 мА
Температура корпуса при температуре окружающей среды 70 °С	85 °С
Тепловое сопротивление переход—корпус (для выводной рамки МЦСр 0,3×32)	12,3 °С/Вт
Тепловое сопротивление переход—среда (для той же выводной рамки)	80 °С/Вт
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более одной перепайки выводов микросхем

Температура пайки микросхем при монтаже не более 265 °С Расстояние от корпуса до места пайки 1±0,5 мм, продолжительность пайки не более 4 с

Допустимый уровень пульсаций напряжения питания при эксплуатации 20 мВ

Допустимое значение статического потенциала 200 В

К174ГЛ2

Микросхема представляет собой блок кадровой развертки с мощными выходными каскадами для применения в цветных и черно-белых телевизионных приемниках Содержит 134 интегральных элемента Корпус типа 1503 17—1, масса не более 7 г

В состав микросхемы входят генератор пилообразного напряжения, генератор импульса гашения обратного хода кадровой развертки, предварительный усилитель, усилитель мощности, формирователь импульса гашения обратного хода, устройства тепловой и токовой защиты

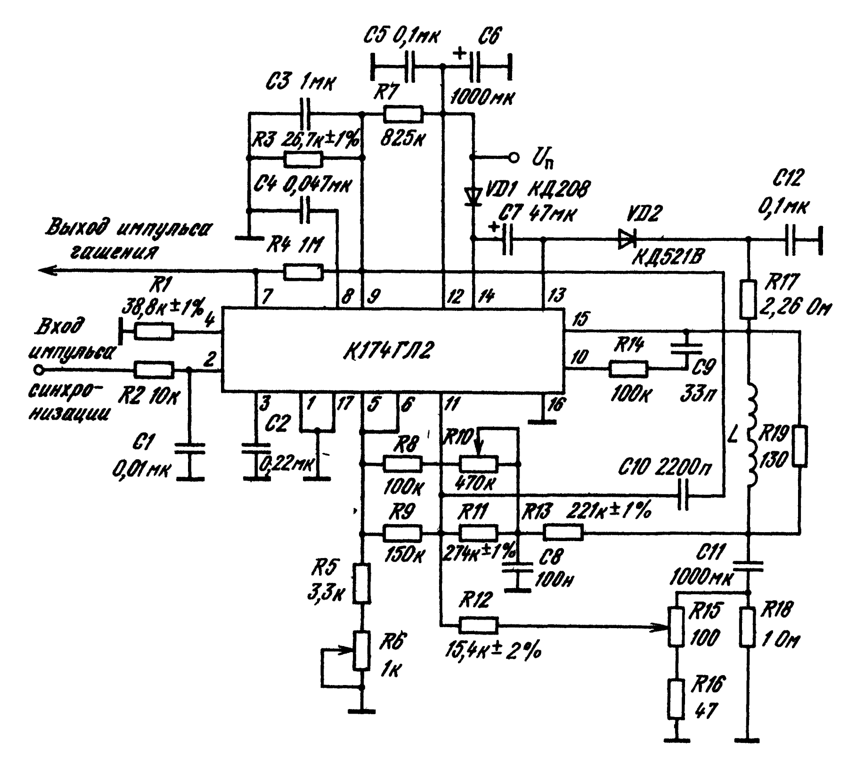


Рис 2 12 Типовая схема включения ИМС К174ГЛ2 в качестве генератора кадровой развертки с мощными выходными каскадами

L — отклоняющая система кинескопа А67 — 270Х (L = 20,9 мГн, R = 8,1 Ом, I = 1,4 А, $U_п$ = =25 29 В)

Назначение выводов: *1, 17* — общий — $U_п$; *2* — вход импульса синхронизации; *3* — для подключения внешнего конденсатора (является выходом источника постоянного тока, которым заряжается конденсатор генератора пилообразного напряжения); *4* — смещение; *5* — выход генератора пилообразного напряжения; *6* — вспомогательный выход генератора пилообразного напряжения; *7* — выход генератора импульса гашения обратного хода; *8* — выход цепи управления работой генератора импульсов гашения; *9* — вход усилителя инвертирующий; *10* — вход цепи коррекции частотных характеристик для компенсации влияния паразитных связей; *11* — вход усилителя неинвертирующий ; *12* — напряжение питания ($+U_п$); *13* — выход генератора обратного хода; *14* — питание верхнего плеча выходного каскада; *15* — выход; *16* — эмиттер транзистора нижиего плеча выходного каскада.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	29 В
Амплитуда импульса гашения обратного хода при $U_п$=29 В, $I_н$=2,2 А, $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс	⩾12 В
Постоянное напряжение на выводе *7* при отключении нагрузки	⩾12 В
Ток нагрузки по выводу *7*	⩽2,5 мА
Ток потребления под нагрузкой при $U_п$=29 В, $I_н$=2,2 А, $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс	⩽385 мА
Ток потребления при $U_п$=29 В, $I_н$=0	⩽50 мА
Время обратного хода при $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс:	
$U_п$=29 В, $I_н$=2,2 А	⩽1 мс
$U_п$=16 В, $I_н$=2,3 А	⩽1,35 мс
Длительность импульса гашения обратного хода при $U_п$=29 В, $I_н$=2,2 А, $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс	1,2...1,5 мс
Период свободных колебаний при $U_п$=29 В	⩾22,5 мс
Нестабильность частоты собственных колебаний генератора:	
от изменения напряжения питания при $U_п$=15 и 25 В	⩽±0,25 Гц/В
от температуры при $U_п$=25 В	⩽0,01 Гц/°С
Диапазон устойчивой синхронизации при $U_п$=29 В, $I_н$=2,2 А, $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс	⩾5 Гц
Нелинейные искажения при $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс:	
$U_п$=20 В, $I_н$=2,5 А	⩽±8 %
$U_п$=29 В, $I_н$=1,6 А	⩽±8 %
Нестабильность тока нагрузки от температуры при $U_п$=29 В, $I_н$=1,6 А, $f_{сх}$=50 Гц, $U_{сх}$=1 В, $t_{сх}$=160 мкс, T=+25...+60 °С	⩽3 %
Входное сопротивление по выводу *2*	⩾500 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	15...29 В
при $I_н$⩽1,6 А (предельный режим)	⩽35 В
Импульсное напряжение, прикладываемое к выводу *15* во время обратного хода (предельный режим)	⩽65 В

Ток нагрузки	⩽2,6 А
Ток нагрузки без синхронизации (нерегулярно) при $U_п$=20 В с отклоняющей системой L=6 мГн ±2 % (сопротивление постоянному току 2,5 Ом ±5 %)	⩽3,5 А
Рассеиваемая мощность	15 Вт
Амплитуда импульса синхронизации	1...1,5 В
в предельном режиме	⩽2 В
Тепловое сопротивление кристалл—корпус	⩽3 °С/Вт
Тепловое сопротивление кристалл—среда (без радиатора)	⩽35 °С/Вт
Температура окружающей среды	—10...+60 °С

Общие рекомендации по применению

Использование микросхемы допускается только в типовой схеме включения.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от случайного увеличения напряжения питания.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать минимальную длину соединений для уменьшения влияния паразитных связей. При ремонте аппаратуры замену микросхемы необходимо производить только при отключенном источнике питания.

При креплении микросхемы к теплоотводу применять пасту КПТ-8 (ГОСТ 19783—74).

Пайка микросхемы рекомендуется при температуре 260±5 °С на расстоянии не менее 1±0,5 мм от корпуса в течение не более 6 с.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ГФ1

Микросхема представляет собой задающий (импульсный) генератор строчной развертки с автоподстройкой частоты и фазы. Применяется в телевизионных устройствах или импульсных источниках питания. Содержит 35 интегральных элементов. Корпус типа 201.14—1 для автоматизированной сборки, масса не более 1 г.

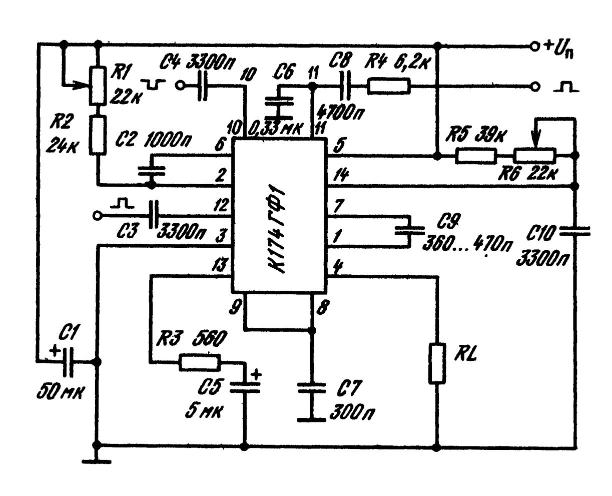


Рис. 2.13. Типовая схема включения ИМС К174ГФ1 в качестве задающего генератора строчной развертки

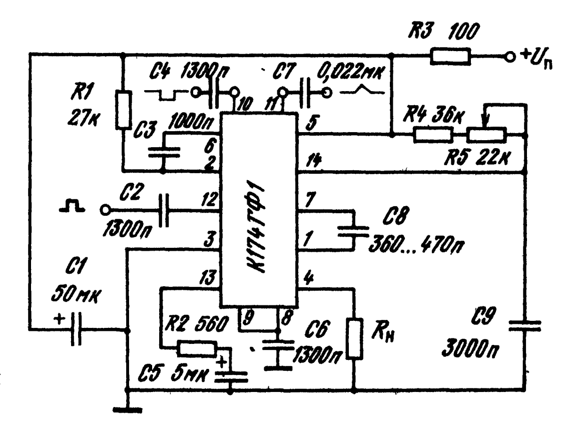


Рис. 2.14. Схема включения ИМС К174ГФ1 в импульсном источнике питания; $R_н$ = 500 Ом ±1%

Назначение выводов: *1, 7* — обратная связь; *2* — регулировка длительности выходного импульса; *3* — общий; *4* — выход; *5* — напряжение питания (+$U_п$); *6* — регулировка длительности выходного импульса; *8* — контрольный; *9* — не используется; *10* — вход синхронизации; *11* — вход импульса обратного хода; *12* — вход синхронизации; *13* — фильтр; *14* — регулировка частоты.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В (+10, −20 %)
Амплитуда выходных импульсов при $U_п$=12 В, $R_н$=500 Ом, $f_г$=15625 Гц	⩾4 В
Ток потребления при $U_п$=12 В, $R_н$=0,5 кОм	⩽20 мА
Длительность выходного импульса при $U_п$=12 В, $R_н$=0,5 кОм, $f_г$=15625 Гц	15...25 мкс
Частота генерирования при $U_п$=9 и 12 В, $R_н$=0,5 кОм:	
верхняя	⩾17190 Гц
нижняя	⩾14060 Гц
Полоса захвата при $U_п$=12 В, $R_н$=0,5 кОм, $f_г$=15625 Гц	⩾±500 Гц
Уход частоты генерирования при изменении температуры окружающей среды при $U_п$=9 и 12 В, $R_н$=0,5 кОм	⩽±2 %
Уход частоты генерирования при изменении напряжения питания при $U_п$=9 и 12 В, $R_н$=0,5 кОм	⩽±2 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение источника питания	9...13,2 В
Сопротивление нагрузки	⩾495 Ом
Рабочая температура окружающей среды[1]	−10...+70 °С
Изменение температуры окружающей среды	−60...+85 °С

[1] Допускается кратковременная (до 1000 ч) эксплуатация микросхемы при −20 °С.

Общие рекомендации по применению

Частота генерирования выходных импульсов устанавливается навесными регулировочными элементами; сопротивление нагрузки должно быть более 495 Ом.

Не рекомендуется подведение электрических сигналов (в том числе шин "корпус", "питание" и др.) к неиспользуемым выводам микросхемы.

При монтаже и эксплуатации микросхемы должны быть приняты меры по защите от воздействия электростатических зарядов с потенциалом более 30 В.

Температура пайки 235±5 °С, расстояние от корпуса до места пайки 1±0,5 мм, продолжительность пайки 2,5 с. При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек микросхемы.

К174ГФ2, КБ174ГФ2-4

Микросхемы представляют собой генераторы сигналов специальной формы. Предназначены для работы в качестве генератора, управляемого напряжением (ГУН) различной формы, амплитудного, частотного и фазового модуляторов, а также в качестве составного элемента следящих фильтров, синхронных детекторов и низкочастотных систем ФАПЧ. Содержат 163 интегральных элемента. Корпус К174ГФ2 типа 238.16-2 (2103.16), масса не более 1,5 г; КБ174ГФ2-4 выпускается в бескорпусном исполнении на общей пластине.

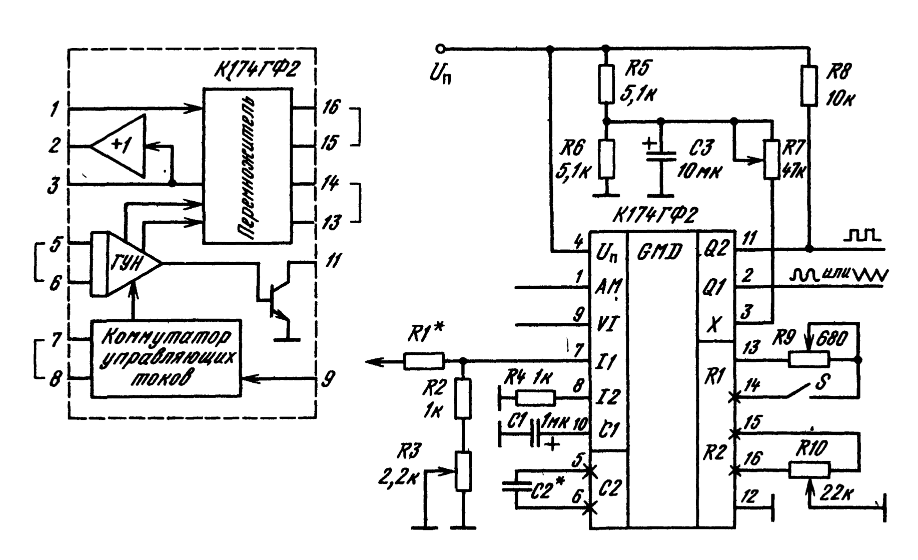


Рис. 2.15. Структурная схема ИМС К174ГФ2, КБ174ГФ2-4 ("+1" — неинвертирующий усилитель с коэффициентом передачи, равным 1)

Рис. 2.16. Типовая схема включения ИМС К174ГФ2, КБ174ГФ2 в качестве генератора сигналов специальной формы. Сопротивление резистора *R1* выбирается в зависимости от требуемой крутизны преобразования напряжения в частоту при условии, что ток по выводу *7* 1 мкА$\leqslant I_7 \leqslant$3 мА. В данном диапазоне управляющего тока частота генерации имеет линейную зависимость. Сопротивления резисторов *R3*, *R4* и конденсатора *C2* выбираются в зависимости от требуемой частоты генерации

Назначение выводов: *1* — вход моделирующего сигнала; *2* — выход сигнала синусоидальной или треугольной формы; *3* — выход перемножителя; *4* — напряжение питания ($+U_п$); *5, 6* — частотозадающий конденсатор; *7, 8* — частотозадающие резисторы; *9* — вход для манипуляции частотой; *10* — блокировочный конденсатор; *11* — выход сигнала прямоугольной формы; *12* — общий; *13, 14* — подстройка формы выходного синусоидального сигнала; *15, 16* — симметрирование формы выходного синусоидального сигнала.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Выходное напряжение ГУН[1] (амплитудное значение) при $U_п$=10,8 В, f=10 кГц	≥8,5 В
Выходное напряжение ГУН по выводу *11*	11,7 В
Ток потребления при $U_п$=13,2 В	≤17 мА
Частота генерирования:	
верхняя при $U_п$=10,8 В	≥0,5 МГц
нижняя при $U_п$=13,2 В	≤0,1 Гц
для КБ174ГФ2	≤400
Наклон амплитудной характеристики[2] при $U_п$=10,8 В	37...84 мВ/кОм
Фронт выходного импульса	50 нс
Срез выходного импульса	300 нс
Коэффициент гармоник сигнала синусоидальной формы (при условии подстройки формы выходного сигнала по выводам *13*, *14*, (*S1* замкнут) с помощью резистора *R9* и по выводам *15* и *16* с помощью резистора *R10*)	0,7 %
Искажения, вызванные нелинейностью модуляционной характеристики в режиме ЧМ модулятора в диапазоне частот 50...300 кГц при девиации ±10 кГц	≤0,5 %
Коэффициент влияния нестабильности источника питания на частоту ГУН	0,05 %/В
Коэффициент нелинейности сигнала треугольной формы	1,5 %
Кратковременная нестабильность периода выходного сигнала ГУН при $U_п$=12 В, измеренная на выводе *11*:	
на частоте 10 кГц	0,3 %
на частоте 100 кГц	0,1 %
Входное сопротивление по выводу *1*	100 кОм
Входное сопротивление по выводу *2*	1,1 кОм
Температура окружающей среды	−25...+70 °С

[1]Максимальное значение импульсного сигнала формы "меандр"
[2]Отношение амплитуды выходного напряжения синусоидальной формы на выводе *2* (мВ) к сопротивлению резистора (кОм), подключенного к выводу *3*

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
предельное значение	10...15 В
Напряжение входного сигнала на выводе *1* (амплитудное значение)	0...($U_п$—3 В)
Напряжение входного сигнала на выводе *9*:	
низкого уровня	0..0,8 В
высокого уровня	2...5,5 В
Ток нагрузки по выводу *11* (амплитудное значение)	$\leqslant$2 мА
предельное значение	$\leqslant$20 мА
Сопротивление нагрузки по выводу *2*	$\geqslant$1200 Ом
Температура окружающей среды	—60...+85 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему в схеме включения, отличающейся от типовой, при соблюдении указанных электрических режимов.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от случайного увеличения питающих напряжений.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем. Температура пайки не более 265 °С, время пайки не более 4 с

Допустимое значение статического потенциала 200 В

Не допускается соединение выводов *2, 5, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15* и *16* с отрицательной шиной источника питания (в случае использования двухполярного питания). Сопротивление резистора *R* (Ом), подключаемого к выводу *7* или *8*, и емкость конденсатора *C2* (Ф) выбираются в зависимости от требуемой крутизны преобразования $S_{пр}$ напряжения в частоту (Гц/В) и определяются из выражения $RC2 = —0{,}33S_{пр}$.

Для наиболее оптимального режима компенсации температурного дрейфа частоты ГУН сопротивление резистора *R* и емкость конденсатора *C2* должны находиться в пределах: 4 кОм$\leqslant R \leqslant$200 кОм и 1000 пФ$\leqslant C2 \leqslant$100 мкФ.

Частоту генерации любой формы выходных сигналов ГУН определяют из выражения $f = 320I_{7,8}/C2$, Гц, где *C2* — емкость частотозадающего конденсатора, мкФ; $I_{7,8} = 3/(R2+R3)$ — ток, протекающий по выводу *7* или *8*, мА; $R2+R3 = 1$ кОм.

При подаче напряжения $U^0_{вх}$ на вывод *9* частота генерации определяется сопротивлением частотозадающего резистора, подключенного к выводу *8*. При подаче напряжения $U^1_{вх}$ на вывод *9* частота генерации определяется сопротивлением частотозадающего резистора, подключенного к выводу *7*.

При разомкнутом положении переключателя *S* выходной сигнал на выводе *2* имеет треугольную форму, при замкнутом — синусоидальную. С помощью резистора *R9* регулируют его форму, а с помощью резистора *R10* — симметричность ограничения. Амплитуда сигнала на выводе *2* определяется сопротивлением подстроечного резистора *R7*.

При формировании АМ-, ЧМ- и ФМ-колебаний частота несущего сигнала определяется емкостью частотозадающего конденсатора *C2* и сопротивлением частотозадающих резисторов *R2+R3*. В случае формирования АМ колебания глубина модуляции устанавливается изменением постоянного напряжения внешнего источника питания в пределах $0 \leqslant U \leqslant U_п/2$, подаваемого через внешний ограничительный резистор на вывод *1*. Его сопротивление выбирается из условия 1 кОм $\leqslant R_{огр} \leqslant$10 кОм.

При формировании фазоманипулированного колебания сигнал манипуляции в форме импульсов через разделительный конденсатор (как и низкочастотный моду-

лирующий сигнал) подается на вывод *1*. Частота следования манипулирующих импульсов должна быть кратной частоте несущего колебания и синхронизирована с ним.

При формировании ЧМ-колебания низкочастотный модулирующий сигнал подается через внешний ограничительный резистор *R1* на вывод *7* или *8* в зависимости от состояния управляющего сигнала на выводе *9*.

Значение девиации устанавливается подбором сопротивления ограничительного резистора *R1* и значением входного управляющего напряжения.

К174КН1

Микросхема представляет собой формирователь сигнала блокировки АПЧГ с возможностью последовательного переключения каналов в обоих направлениях при управлении сигналами дистанционного управления в трехразрядном двоичном коде. Предназначена для использования в блоке управления телевизоров черно-белого и цветного изображения в качестве восьмиканального коммутатора.

Преимущество микросхемы по сравнению с блоком управления на К421КН1 заключается в расширении его функциональных возможностей: независимость работы от других блоков телевизионного приемника при работе в режиме ручного управления и в системах с дистанционным ИК-управлением; формирование надежного сигнала блокировки АПЧГ без применения дополнительных навесных элементов; приоритет 1-го канала при включении телевизора без применения навесных элементов; возможность проводного (с использованием К561ИЕ11) реверсивного дистанционного переключения каналов или беспроводного при управлении по адресным входам в двоичном коде. Содержит 180 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

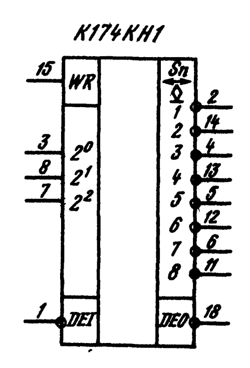


Рис. 2.17. Условное графическое обозначение ИМС К174КН1

Назначение выводов: *1* — вход блокировки АПЧГ; *2, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 14* — выходы каналов; *3* — общий; *7, 8, 9* — адресные входы; *10* — напряжение питания ($+U_п$); *15* — вход дистанционного управления; *16* — выход блокировки АПЧГ.

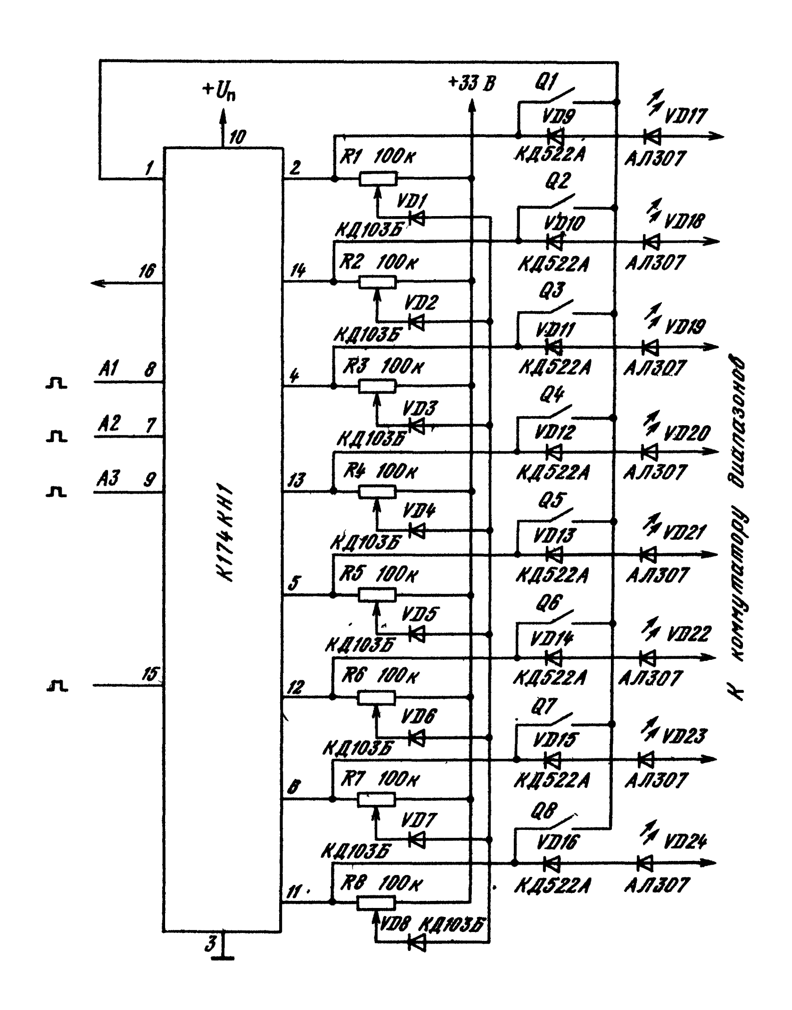


Рис. 2.17а. Схема включения ИМС К174КН1 в блоке управления с кнопочным и дистанционным управлением с произвольным доступом

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Число коммутируемых программ	8
Ток потребления	⩽7 мА
Выходное напряжение лог.0	⩽0;5 В
Выходной ток лог.1	⩽4 мкА
Выходное напряжение лог.0 сигнала "Блокировка АПЧГ" ...	⩽3 В

Входной ток лог.1 сигнала "Блокировка АПЧГ" .... ⩽3 мкА
Входной ток лог.1 управляющих входов .... ⩽0,5 мА
Входной ток лог.0 управляющих входов .... ⩽0,5 мА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

	Предельно допустимые	Предельные
Напряжение питания, В	10,8...13,2	0...14
Напряжение, приложенное к закрытому выходу $U_{зкр}$, В	10,8...33	—0,5...35
Входной уровень лог.1 управляющих входов, В	10,8[1]...13,2[1]	—0,5...14
Входной уровень лог.0 управляющих входов, В	0...4	—0,5...14

[1]Обеспечивается при последовательно включенном резисторе сопротивлением не более 1 кОм.

К174КН2

Микросхема представляет собой коммутатор напряжения на восемь выходов, управляемый по выходам и трехразрядным двоичным кодом по адресным входам управления и допускающий режим кольцевого переключения каналов последовательностью импульсов, подаваемых на управляющий вход. Предназначена для работы в блоке выбора программ телевизоров с электронными селекторами каналов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

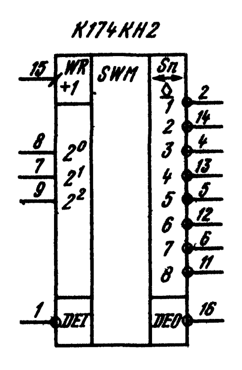


Рис. 2.18. Условное графическое обозначение ИМС К174КН2

Назначение выводов: *1* — вход блокировки АПЧГ; *2* — выход канала *1*; *3* — общий (—$U_п$); *4, 5, 6* — выходы каналов *3, 5, 7*; *7, 8, 9* — адресные входы *А1, А2, А3*; *10* — напряжение питания (+$U_п$); *11, 12, 13, 14* — выходы каналов *8, 6, 4, 2*; *15* — вход дистанционного управления; *16* — выход блокировки АПЧГ.

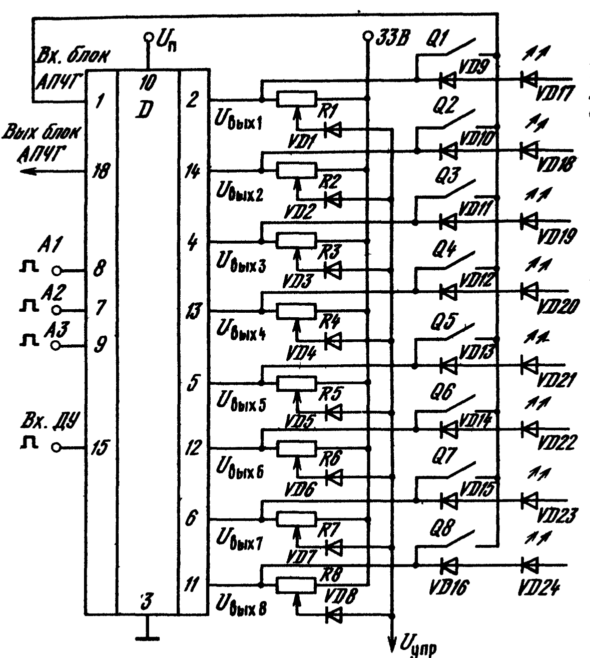


Рис. 2.19. Схема включения ИМС К174КН2 в блоке управления с кнопочным и дистанционным управлением с произвольным доступом:

VD1 — VD8 — КД103Б, *VD9—VD16* — КД522А, *VD17 — VD24* — АЛ307, *R1—R8* — 100 кОм

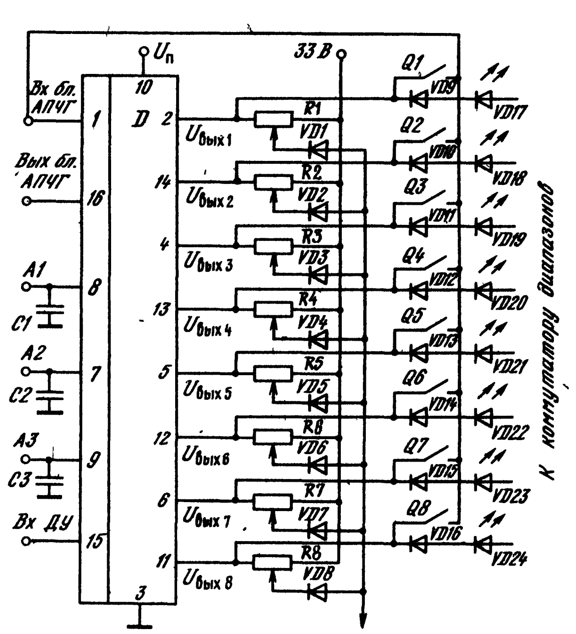


Рис. 2.20. Схема включения ИМС К174КН2 в блоке управления с кнопочным и дистанционным управлением с кольцевым счетом:

VD1 — VD8 — КД103Б, *VD9—VD16* — КД522А; *VD17 — VD24* — АЛ307, *R1—R8* — 100 кОм; *C1 — C3* — 0,15 мкФ

Переключение микросхемы осуществляется путем замыкания выбранного выхода с выводом *1* в режиме кнопочного управления на время не менее 1 мс либо трехразрядным двоичным кодом на выводах *7, 8, 9* в режиме дистанционного управления при наличии управляющего напряжения на выводе *15*, либо последовательностью одиночных импульсов на выводе *15* в режиме кольцевого переключения каналов, причем конденсаторы к выводам *7, 8, 9* подключаются только в последнем из указанных режимов. Состояние микросхемы после отключения управляющих напряжений с указанных входов сохраняется.

Электрические параметры

Напряжение питания	12 В±10 %
Остаточное напряжение 1 — 8 каналов	≤0,5 В
Напряжение на выводе *16*	≤0,5 В
Ток потребления	≤12 мА
Ток утечки аналогового выхода 1 — 8 каналов (выводы *2, 14, 4, 13, 5, 12, 6, 11*)	≤4 мкА
Ток утечки на выводе *16*	≤3 мкА
Входной ток высокого уровня (выводы *7, 8, 9, 15*)	≤0,5 мА
Входной ток низкого уровня	0,5 мА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	
в режимах местного и дистанционного управления	10,8...13,2 В
в режиме только местного управления	9...13,2 В
Коммутируемое напряжение каналов 1 — 8	9...33 В
Коммутируемое напряжение на выводе *16*	1...13,2 В
Входное напряжение управляющих входов:	
высокого уровня (выводы *7, 8, 9* и *15*)	10,8...13,2 В
низкого уровня	0...4 В
Коммутируемый ток каналов 1 — 8	20 мА
Коммутируемый ток на выводе *16*	15 мА
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

К174КП1

Микросхема представляет собой двухканальный аналоговый коммутатор (мультиплексор), имеющий в каждом канале четыре входа и один выход. Усилители в каждом канале выполнены в виде конверторов сопротивления с единичным усилением по напряжению. Предназначена для аппаратуры магнитной записи и воспроизведения в качестве переключателя датчиков низкочастотных сигналов. Содержит 193 интегральных элемента. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: входные устройства, коммутаторы, повторители напряжения, стабилизатор напряжения, схема управления переключением, источник напряжения смещения.

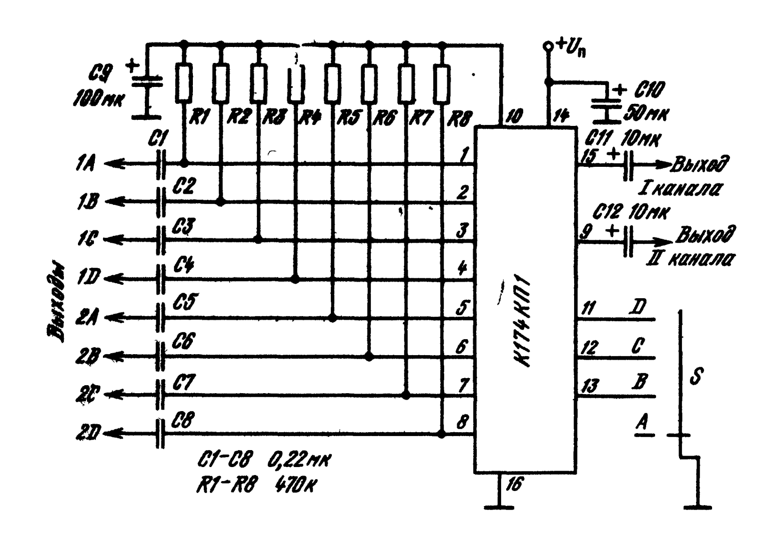


Рис. 2.21. Типовая схема включения ИМС К174КП1 в качестве переключателя датчиков низкочастотных сигналов магнитофонов

Назначение выводов:

для канала А: *1* — вход 1; *2* — вход 2; *3* — вход 3, *4* — вход 4; *15* — выход;

для канала Б: *5* — вход 1; *6* — вход 2; *7* — вход 3; *8* — вход 4; *9* — выход; *10* — выход напряжения смещения; *11, 12, 13* — выводы управления переключением входов; *14* — напряжение питания (+$U_п$); *16* — общий (—$U_п$).

Переключение входов осуществляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Таблица 2.2

Таблица состояний управляющих входов

Состояния управляющих входов			Коммутационные выводы	
Вывод *11*	Вывод *12*	Вывод *13*	Канал А	Канал Б
1	1	1	*1* и *15*	*5* и *9*
1	1	0	*2* и *15*	*6* и *9*
1	0	X	*3* и *15*	*7* и *9*
0	X	X	*4* и *15*	*8* и *9*

Примечание. 0 — напряжение 0..2 В; 1 — напряжение 3,3 В; X — напряжение 0...+$U_п$.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В
Ток потребления при $U_п$=15 В	≤8 мА
Коэффициент усиления по каждому входу	≥—1 дБ
Коэффициент гармоник в диапазоне частот 20 Гц...20 кГц	≤0,1 %
Переходное затухание:	
между смежными входами одного канала	≥60 дБ
между каналами:	
на частоте 1 кГц	≥70 дБ
на частоте 10 кГц	≥66 дБ
Отношение сигнал-шум	≥90 дБ
Коэффициент неравномерности АЧХ	≤0,2 дБ
Среднее квадратическое значение напряжения шумов на выходе (на выводах *9* и *15*)	≤5 мкВ
Управляющее напряжение высокого уровня	3,3 В...$U_п$
Управляющее напряжение низкого уровня	0...2,1 В
Токи через выводы управления при высоком уровне управляющего напряжения	≤250 мкА
Токи через выводы управления при высоком уровне управляющего напряжения	≤1 мкА

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Напряжение питания	6...23 В
Входное напряжение на выводах *1 — 8*	—0,5 В...+$U_п$
Управляющее напряжение на выводах *1*, *12*, *13*	0...23 В
Сопротивление нагрузки на выводах *9* и *15*	≥4,7 кОм
Емкость нагрузки на выводах *9* и *15*	≤100 пФ
Температура окружающей среды	—25...+55 °С

К174КП3

Микросхема представляет собой схему управления выбором программ телевизионных приемников с возможностью индикации номера принимаемой программы (позиционной или семисегментной) и приоритетным включением первой программы. Содержит 305 интегральных элементов. Корпус типа 2121.28-12, масса не более 4,8 г.

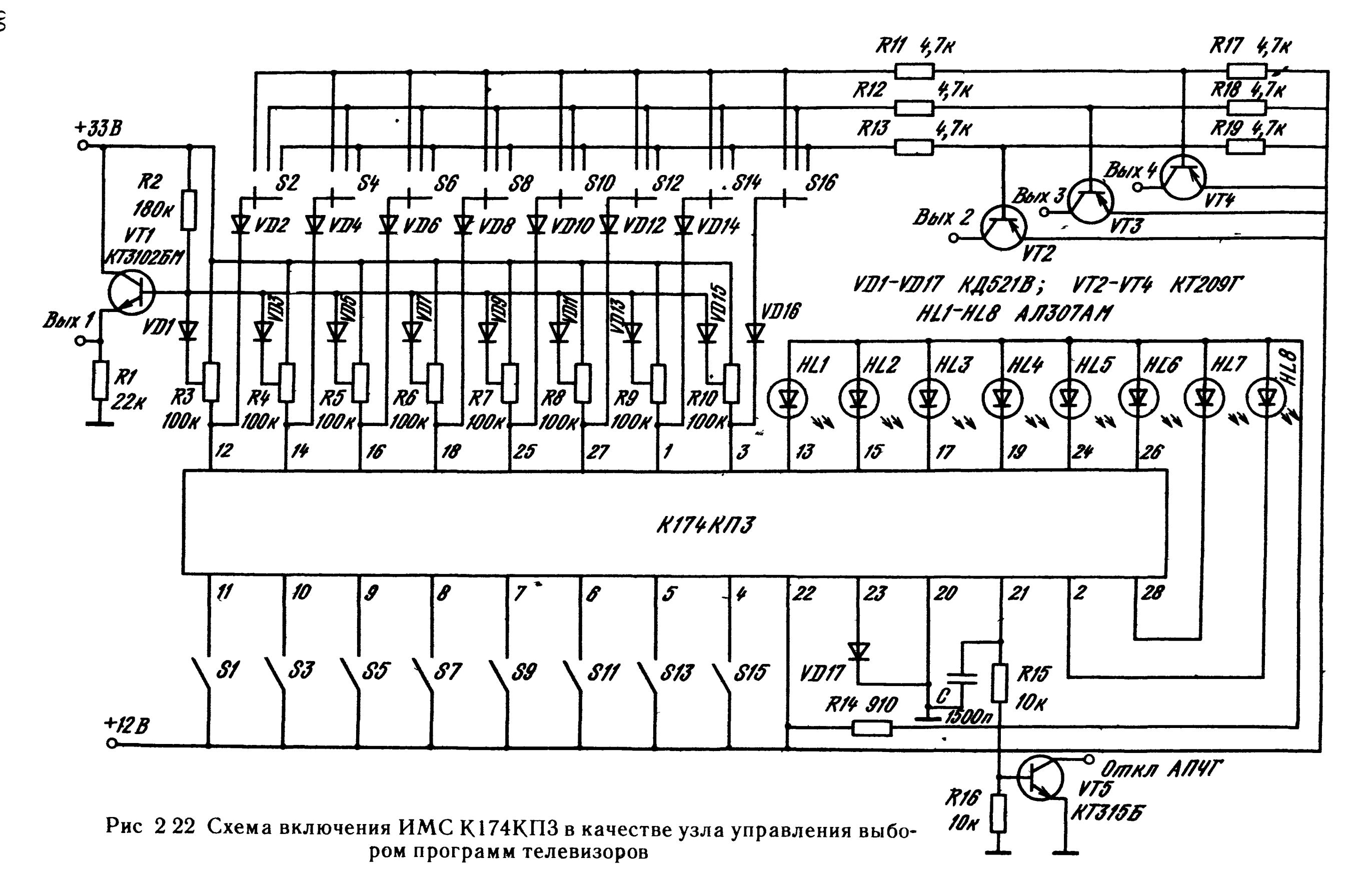


Рис 2 22 Схема включения ИМС К174КП3 в качестве узла управления выбором программ телевизоров

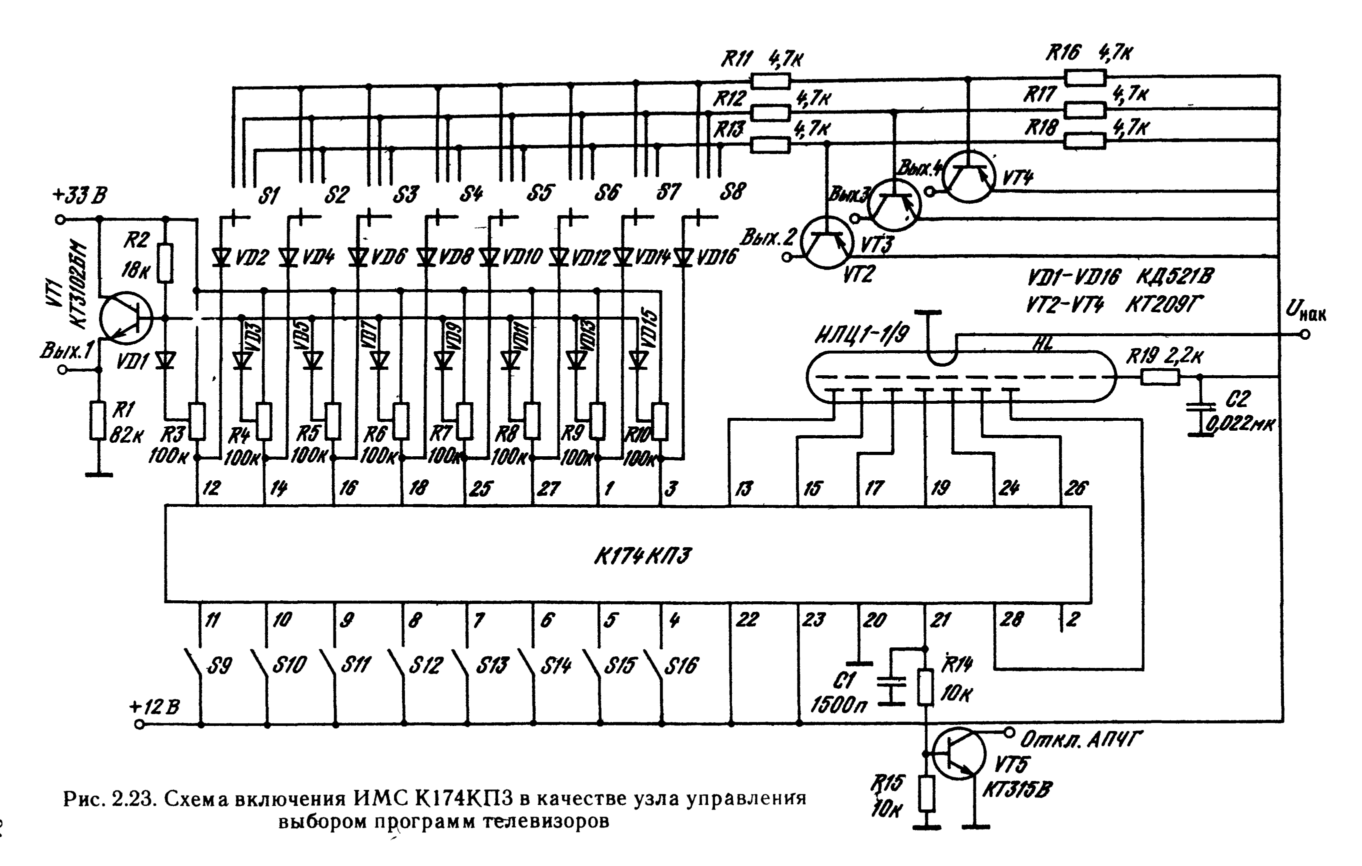


Рис. 2.23. Схема включения ИМС К174КП3 в качестве узла управления выбором программ телевизоров

Назначение выводов: *1* — настройка 7-го канала; *2* — индикация 8-го канала; *3* — настройка 8-го канала; *4* — ключ 8-го канала; *5* — ключ 7-го канала; *6* — ключ 6-го канала; *7* — ключ 5-го канала; *8* — ключ 4-го канала; *9* — ключ 3-го канала; *10* — ключ 2-го канала; *11* — ключ 1-го канала; *12* — настройка 1-го канала; *13* — индикация 1-го канала; *14* — настройка 2-го канала; *15* — индикация 2-го канала; *16* — настройка 3-го канала; *17* — индикация 3-го канала; *18* — настройка 4-го канала; *19* — индикация 4-го канала; *20* — напряжение питания ($-U_п$); *21* — отключение АПЧГ; *22* — напряжение питания ($+U_п$); *23* — переключение типа индикации; *24* — индикация 5-го канала; *26* — индикация 6-го канала; *27* — настройка 7-го канала; *28* — индикация 7-го канала.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±5 %
Выходное напряжение низкого уровня на выводе "Настройка" при U_{22} = 12 В, U_{23}=0,7 В	≤0,4 В
Выходное напряжение низкого уровня на выводе "Индикация":	
в режиме позиционной индикации при U_{22} = 12 В, U_{23} = 0,7 В	≤2,5 В
в режиме семисегментной индикации при U_{22} = 12 В, U_{23} = 12 В	≤2В
Выходное напряжение высокого уровня в режиме семисегментной индикации на выводе "Индикация" при U_{22} = 12 В, U_{23} = 12 В	≥11 В
Выходное напряжение высокого уровня на выводе "Отключение АПЧГ" при U_{22} = 12 В, U_{23} = 12 В	≤2 В
Ток потребления при U_{22} = 12 В, U_{23} = 12 В	≤50 мА
Входной ток высокого уровня при U_{22} = 12 В, U_{23} = 12 В	≤0,2 мА
Ток утечки на выводе "Настройка" при U_{22} = 12 В, U_{23} = 0,7 В	≤10 мкА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	11,4...12,6 В
Напряжение на выводе "Настройка" в выключенном состоянии	≤3 В
Напряжение на выводе *23*:	
в режиме семисегментной индикации	11,4...12,6 В
в режиме позиционной индикации	0,7...1 В
Рассеиваемая мощность	≤0,6 Вт
Диапазон рабочих температур	−10...+70 °С
Температура окружающей среды	−60...+85 °С

Т а б л и ц а 2.3

Таблица истинности в режиме семисегментной индикации

Входы		Выходы																
Номер входа	Состояние входа	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Отключение АПЧГ
		12	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*25*	*24*	*27*	*26*	*1*	*28*	*3*	*2*	*21*
11	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
10	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	11	
	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
5	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0

П р и м е ч а н и е. Вывод *23* переключателя типа индикации подключен к выводу *22*

Таблица 2.4

Таблица истинности в режиме позиционной индикации

Входы		Выходы																
Номер входа	Состояние входа	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Настройка	Индикация	Отключение АПЧГ
		12	*13*	*14*	*15*	*16*	*17*	*18*	*19*	*25*	*24*	*27*	*26*	*1*	*28*	*3*	*2*	*21*
11	—	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	—	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	—	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	—	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
	—	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

П р и м е ч а н и е Вывод *23* переключателя типа индикации подключен к выводу *20* через прямосмещенный переход.

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Пайка микросхемы рекомендуется при температуре 235±5 °С, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1,5 мм, продолжительность пайки 2±0,5 с.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей

Электрическая схема обеспечивает приоритетное включение первого канала при нарастании напряжения питания с фронтом не менее 400 мкс Аварийный электрический режим — увеличение напряжения питания до 33 В

Допустимое значение статического потенциала не более 200 В.

К174ПС1, КФ174ПС1

Микросхемы представляют собой двойные балансные смесители (преобразователи частоты) для работы в радиоприемных устройствах диапазонов КВ и УКВ. Содержат 17 интегральных элементов К174ПС1 выпускается в корпусе 201.14-1, масса 1,5 г, КФ174ПС1 — в корпусе Ф04 10-1, масса 1 г.

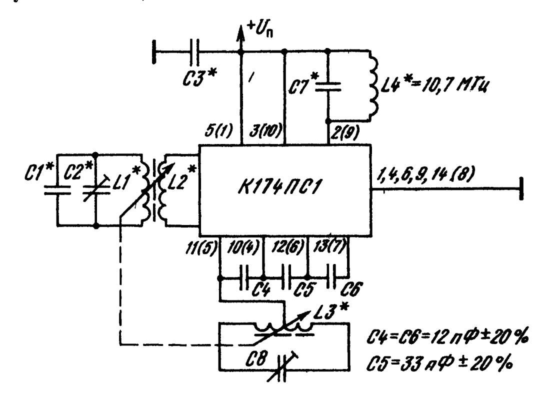


Рис 2.24. Типовая схема включения ИМС К174ПС1 в качестве двойного балансного смесителя с внутренним гетеродином. Значения элементов *C1* — *C3*, *C7*, *L1* — *L4* подбираются в зависимости от рабочей частоты

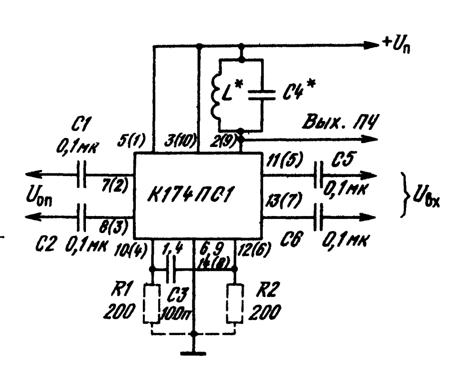


Рис. 2.25. Типовая схема включения ИМС К174ПС1 в качестве двойного балансного смесителя с внешним гетеродином. Значения элементов *C4*, *L* подбираются в зависимости от выбранной промежуточной частоты, *R1*, *R2* — не менее 200 Ом

Назначение выводов:

К174ПС1 — *1, 4, 6, 9, 14* — земля; *2* — вход ПЧ; *3* — вход U_1; *5* — напряжение питания ($+U_п$); *11, 13* — вход $U_{оп}$; *10, 12* — коррекция; *8* — вход U_1;

КФ174ПС1 — *1* — питание ($+U_п$); *2, 3, 5, 7, 9* — входы; *4, 6* — коррекция; *8* — земля; *10* — выход.

Выводы *10*(*4*) и *12*(*6*) могут быть соединены через резисторы *R1* и *R2* с выводом *1* для увеличения крутизны преобразования. Допускается подача U_1 на выводы *7, 8* (*2, 3*), а $U_{оп}$ — на выводы *11, 13* (*5, 7*), а также подключение источника питания к выводам *2, 3* (*9, 10*). Номера выводов без скобок приведены для корпуса 201.14-1, в скобках — для корпуса Ф04.10-1.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	9 В ±10%
Ток потребления при $U_п$ = 9,9 В	≤2,5 мА
Коэффициент шума на частоте 100 МГц	≤8 дБ
Крутизна преобразования	≤4,5 мА/В
Коэффициент ослабления входного напряжения на частоте 10 МГц	30 дБ
Коэффициент ослабления опорного напряжения на частоте 100 МГц	28 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,1...9,9 В
Входное напряжение (эффективное значение)	≤0,025 В
Входное напряжение на частоте опорного сигнала (эффективное значение)	≤0,2 В
Допустимое значение статического потенциала	200 В
Частота входного напряжения	≤100 МГц
Частота опорного напряжения	≤110,7 МГц
Сопротивление нагрузки	≥9,1 кОм
Температура окружающей среды	−25...+55 °С

КН174ПС3

Микросхема представляет собой сдвоенный перемножитель сигналов (двойиой балансный смеситель). Предназначена для работы в качестве сдвоенного преобразователя частоты и других функциональных устройств на его основе. Содержит 34 интегральных элемента. Корпус типа Н06.24-2В, масса не более 1,5 г

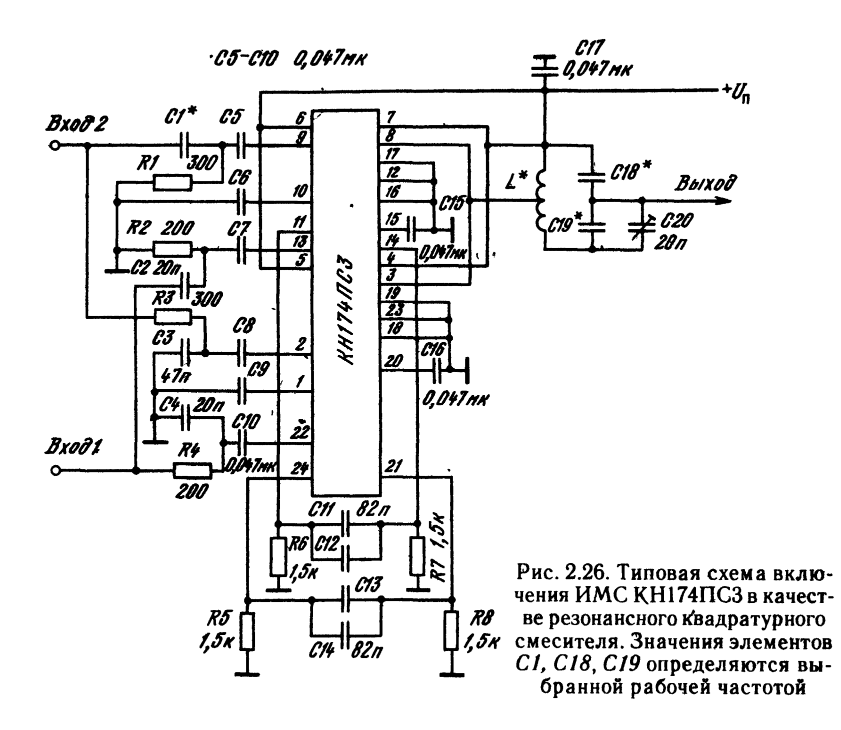


Рис. 2.26. Типовая схема включения ИМС КН174ПС3 в качестве резонансного квадратурного смесителя. Значения элементов *С1*, *С18*, *С19* определяются выбранной рабочей частотой

Назначение выводов: *1*, *2* — входы опорного напряжения; *3*, *4* — выход 2; *5* — напряжение питания (+$U_{п2}$); *6* — напряжение питания (+$U_{п1}$); *7*, *8* — выход 1; *9*, *10* — вход опорного напряжения *1*; *12*, *23* — общий; *13*, *15* — вход сигнала 1; *11*, *14* — коррекция; *16*, *17* — эмиттеры 1 (*VT2* и *VT5*); *18*, *19* — эмиттеры 2 (*VT8* и *VT11*); *20*, *22* — входы сигнала 2; *21*, *24* — коррекция 2.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	9 В ±10%
Ток потребления при $U_п$ = 9,9 В	⩽4 мА
Разность токов потребления смесителей при $U_п$ = 9,9 В	⩽0,3 мА
Коэффициент ослабления входного напряжения при $U_п$ = 9,9 В:	
$U_{вх}$ = 25 мВ, $U_{оп}$ = 150 мВ, $f_{вх}$ = 9 МГц, $f_{оп}$ = 11 МГц, $f_н$ = 2 МГц	⩾30 дБ
$U_{вх}$ = 25 мВ, $U_{оп}$ = 150 мВ, $f_{вх}$ = 2,8 МГц, $f_{оп}$ = 3 МГц, $f_н$ = 0,2 МГц	⩾30 дБ
Коэффициент ослабления опорного напряжения при $U_п$ = 9,9 В:	
$U_{вх}$ = 25 мВ, $U_{оп}$ = 150 мВ, $f_{вх}$ = 9 МГц, $f_{оп}$ = 11 МГц, $f_н$ = 2 МГц	⩾30 дБ
$U_{вх}$ = 25 мВ, $U_{оп}$ = 150 мВ, $f_{вх}$ = 2,8 МГц, $f_{оп}$ = 3 МГц, $f_н$ = 0,2 МГц	⩾30 дБ

Крутизна преобразования при $U_п = 9{,}9$ В:	
$U_{вх} = 25$ мВ, $U_{оп} = 150$ мВ, $f_{вх} = 9$ МГц, $f_{оп} = 11$ МГц, $f_н = 2$ МГц	≥5 мА/В
$U_{вх} = 25$ мВ, $U_{оп} = 150$ мВ, $f_{вх} = 2{,}8$ МГц, $f_{оп} = 3$ МГц, $f_н = 0{,}2$ МГц	≥5 мА/В
$U_{вх} = 25$ мВ, $U_{оп} = 150$ мВ, $f_{вх} = 200$ МГц, $f_{оп} = 210{,}7$ МГц, $f_н = 10{,}7$ МГц	≥3,5 мА/В
Разность значений крутизны преобразования смесителей при $U_п = 9{,}9$ В, $U_{вх} = 25$ мВ, $U_{оп} = 150$ мВ, $f_{вх} = 9$ МГц, $f_{оп} = 11$ МГц, $f_н = 2$ МГц	≤0,5 мА/В
Максимальная рабочая частота	≤200 МГц
Развязка между балансными смесителями по выходному напряжению на промежуточной частоте	≥10 дБ
Асимметрия между двойными балансными смесителями по выходному напряжению на промежуточной частоте	10%
Входное сопротивление при $f_{вх} = 150$ МГц, $U_{оп} = 0$:	
R_{9-10}	375 Ом
R_{13-15}	420 Ом
Входная емкость при $f_{вх} = 150$ МГц, $U_{оп} = 0$:	
C_{9-10}	11 пФ
C_{13-15}	6 пФ
Выходное сопротивление R_{7-8} при $f_{вх} = 150$ МГц, $U_{оп} = 0$	750 Ом
Выходная емкость C_{7-8} при $f_{вх} = 150$ МГц, $U_{оп} = 0$	5...9 пФ
Температура окружающей среды	−60...+85 °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,1...9,9 В
Входное напряжение (эффективное значение)	≤0,025 В
Опорное напряжение (эффективное значение)	≤0,15 В
Ток потребления	≤4 мА
Рассеиваемая мощность	≤80 мВт
Частота входного сигнала	≤200 МГц
Частота опорного сигнала	≤210,7 МГц
Сопротивление нагрузки по переменному току	≥1 Ом
Температура окружающей среды	−60...+100 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Замену микросхемы при ремонте аппаратуры необходимо производить только при отключенном источнике питания. При монтаже микросхемы необходимо пре-

дусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей. Температура пайки при монтаже должна быть не более 265 °С в течение времени не более 4 с.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ПС4

Микросхема представляет собой двойной балансный смеситель. Предназначена для использования в качестве смесителя частоты в диапазоне частот до 1000 МГц, модулятора, усилителя в блоках селекторов каналов телевизоров дециметрового диапазона. Отличается от смесителей на дискретных приборах отсутствием или ослаблением в спектре выходного сигнала составляющих с частотами сигнала и гетеродина и хорошей развязкой между цепью гетеродина и входом. Просачивание напряжения гетеродина на вход приемника составляет 40...50 дБ. Содержит 17 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1,5 г.

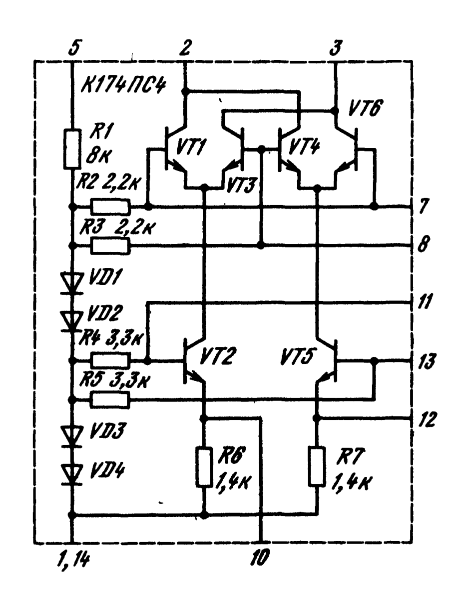


Рис. 2.27. Принципиальная электрическая схема ИМС К174ПС4

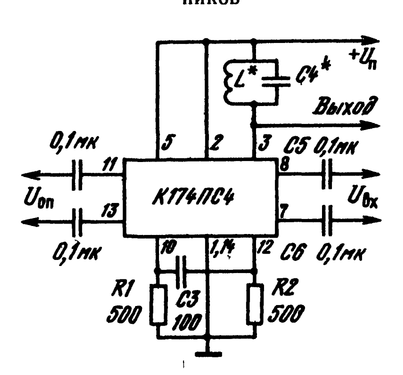


Рис. 2.28. Типовая схема включения ИМС К174ПС4 в качестве преобразователя частоты радиоприемников

Назначение выводов: *1*, *14* — напряжение питания ($-U_п$); *2*, *3* — выходы промежуточной частоты; *5* — напряжение питания ($+U_п$); *7* — вход первого принимаемого сигнала (гетеродина); *8* — вход второго принимаемого сигнала (гетеродина); *10*, *12* — обратная связь (коррекция); *11* — вход первого опорного сигнала; *13* — вход второго опорного сигнала; *4*, *6*, *9* — не используются.

Электрические параметры при $U_п = 6$ В и $T = +25$ °С

Номинальное напряжение питания	6 В +10%
Ток потребления при $U_п = 6{,}6$ В	10 мА
Коэффициент шума:	
на частоте 100 МГц	≤12 дБ
на частоте 1000 МГц	14 дБ

Крутизна преобразования:	
на частоте 2,8 МГц	6 мА/В
на частоте 1000 МГц	5 мА/В
Коэффициент ослабления входного и опорного напряжений на частоте входного сигнала 1000 МГц и частоте опорного напряжения 989,3 МГц:	
входного напряжения	20 дБ
опорного напряжения	20 дБ
Коэффициент ослабления на частоте входного сигнала 2,8 МГц и частоте опорного напряжения 3 МГц:	
входного напряжения	30 дБ
опорного напряжения	30 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,6 В
в предельном режиме	5...9 В
Максимальное напряжение сигнала на выводах *7, 8, 11, 13*	500 мВ
Максимальная частота входного сигнала	1000 МГц
Максимальная частота опорного сигнала	1000 МГц
Максимальное сопротивление нагрузки	≥50 Ом
в предельном режиме	10 Ом
Температура окружающей среды	—45...+70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Температура пайки микросхемы 235±5 °С. Расстояние от корпуса до места пайки 1+0,5 мм, продолжительность пайки 4 с.

Для увеличения $S_{пр}$ выводы *10* и *12* рекомендуется соединить с выводом *8* через резисторы *R1* и *R2*.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УВ5

Микросхема представляет собой широкополосный видеоусилитель с дифференциальным входом и выходом и с регулируемым коэффициентом усиления. Предназначена для применения в трактах воспроизведения магнитных дисковых накопителей в качестве усилителей считывания, а также в качестве антенных усилителей, усилителей промежуточной частоты телевизионных и радиотрансляционных приемников, видеодекодеров, фазовых декодеров, буферных каскадов, строчных формирователей, предварительных усилителей и усилителей-ограничителей. Имеет раздельные источники тока в первом каскаде, что увеличивает входное сопротивление и позволяет, используя реактивные элементы в цепи коррекции, получать требуемые АЧХ и реализовать схему дифференцирования для низкочастотного диапазона. Содержит 31 интегральный элемент. Корпус типа 201.14-1, масса не более 3 г.

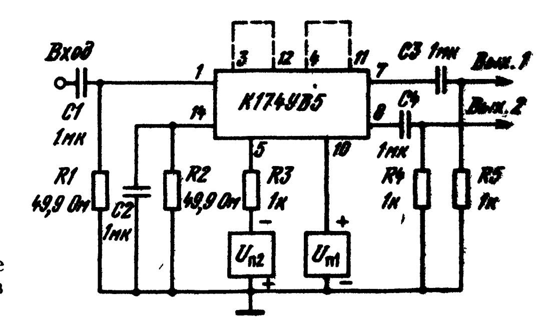


Рис. 2.29. Типовая схема включения ИМС К174УВ5 в качестве усилителя считывания сигналов магнитных дисков накопителей

Назначение выводов: *1* — вход 1; *3*, *4*, *11*, *12* — коррекция; *5* — напряжение питания ($-U_п$); *7* — выход 1; *8* — выход 2; *10* — напряжение питания ($+U_п$); *14* — вход 2.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	±6 В ±5%
Приведенное ко входу напряжений шумов	15 мкВ
Модуль разности выходных напряжений в статическом режиме (режим II)	⩽0,75 В
Ток потребления при $U_{п1}$ = 6,3 В, $U_{п2}$ = — 6,3 В	⩽24 мА
Входное сопротивление (режим II) на частоте $f_{вх}$ = 0,1 МГц	⩾10 кОм
Коэффициент усиления напряжения (режим I, однофазный) на частоте $f_{вх}$ = 1 МГц	⩾125
Коэффициент ослабления усиления на частоте f = 30 МГц (режим I)	⩾—3 дБ
Коэффициент ослабления синфазных входных напряжений (режим II) на частоте f = 50 кГц, $U_{вх}$ = 3 мВ	⩾60 дБ
Коэффициент гармоник на частоте f = 1 кГц	⩽5%
Входной ток при $U_п$ = ± 6 В	$10 \cdot 10^{-6}$ А
Входная емкость на низкой частоте	9 пФ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:	
$U_{п1}$	⩽6,6 В
$U_{п2}$	⩽—6,6 В
Синфазное входное напряжение	⩽1 В
Сопротивление нагрузки	⩾1 кОм
Температура окружающей среды	—60...+85 °С

Общие рекомендации по применению

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от статического электричества или случайного увеличения питающих напряжений.

Допускается использовать микросхему только в типовой схеме включения.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаев выводов микросхемы.

Режимы работы микросхемы определяются внешней коммутацией выводов: режим I — выводы *4* и *11* замкнуты; режим II — выводы *3* и *12* замкнуты.

Плавная регулировка $K_{y,U}$ может осуществляться с помощью резисторов включенных между выводами *4* и *11* или *3* и *12*. Допускается включение конденсатора между выводами *4* и *11* или *3* и *12* для регулировки формы АЧХ.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УК1

Микросхема представляет собой устройство регулировки яркости, контрастности, насыщенности и формирования сигнала зеленого в цветных телевизионных приемниках. Регулировка осуществляется с помощью трех потенциометров: уровней сигнала яркости, сигналов *R — Y* и *B — Y*. Здесь же формируется сигнал *G — Y*. Выходная информация *R — Y*, *B — Y* и *G — Y* поступает на микросхему К174АФ5, которая формирует сигналы *R'*, *G'* и *B'*, управляющие модуляторами кинескопа.

Содержит 166 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: усилители каналов *G* и *Y*, узел фиксации уровня, узлы установки насыщенности и контрастности.

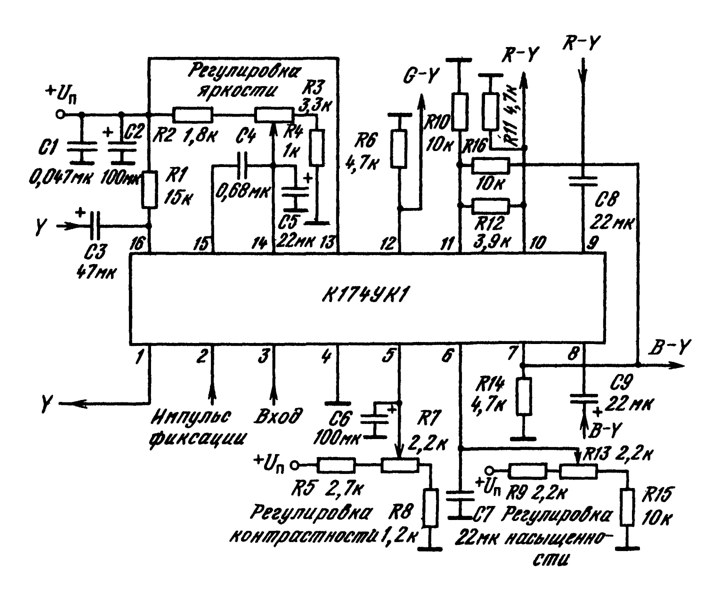


Рис. 2.30. Типовая схема включения ИМС К174УК1 в качестве регулятора яркости, контрастности, насыщенности телевизоров

Назначение выводов: *1* — выход сигнала яркости; *2* — вход импульса привязки уровня "черного"; *3* — вход импульса гашения; *4* — напряжение питания ($-U_п$); *5* — регулировка контрастности; *6* — регулировка насыщенности; *7* — выход $B-Y$; *8* — вход $B-Y$; *9* — вход $R-Y$; *10* — выход $R-Y$; *11* — вход $G-Y$; *12* — выход $G-Y$; *13* — напряжение питания ($+U_п$); *14* — регулировка яркости; *15* — блокировка; *16* — вход сигнала яркости.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10%
Напряжение пульсаций (амплитудное значение)	≤200 мВ
Выходное постоянное напряжение:	
U_{R-Y}	5,4...6,8 В
U_{B-Y}	5,4...6,8 В
U_Y	3,8...4,6 В
Разность между уровнем "черного" и уровнем гашения при номинальной яркости	−1,2...+0,8 В
Диапазон регулировки уровня "черного" относительного выходного напряжения	≥1 В
Изменение разности уровня "черного" при изменении контрастности и сюжета изображения	≤40 мВ
Изменение разности уровня "черного" и повторно введенного уровня "черного" при изменении напряжения питания	≤40 мВ
Номинальный размах яркостного сигнала	2...4 В
Максимальный размах на выходе $G-Y$	≥1 В
Амплитуда импульса на выводе *3*:	
для гашения	−1,5...−10 В
для повторного введения уровня "черного"	2...12 В
Амплитуда импульса на выводе *2*	1...12 В
Разброс регулирующего напряжения, при котором обеспечивается 50%-ная контрастность	4,4...5,4 В
Разброс регулирующего напряжения, при котором обеспечивается 50%-ная насыщенность	5,3...6,1 В
Разброс отношений выходных напряжений U_{B-Y}/U_{B-Y}:	
при регулировке контрастности на 20 дБ	−1...+1 дБ
при регулировке насыщенности на 20 дБ	−1...+1 дБ
Разброс отношений U_Y/U_{B-Y} при регулировке контрастности на 20 дБ	0...4 дБ
Изменение постоянного выходного напряжения:	
при регулировке контрастности	≤500 мВ
при регулировке насыщенности	≤500 мВ
Постоянное смещение на выводе *12* от внешнего делителя	1...6,5 В
Ток потребления	≤46 мА

Полоса пропускания:	
$BW(Y)$	≥6 МГц
$BW(R-Y)=BW(B-Y)$	≥2,5 МГц
Коэффициент гармоник в канале яркости	≤5%
Коэффициент усиления напряжения:	
$K_{y, U_{R-Y}}$ и $K_{y, U_{B-Y}}$	≥2
$K_{y, U_{G-Y}}$	0,9...1,1
Коэффициент гармоник в каналах $R-Y, B-Y, G-Y$	5 %
Диапазон регулировки контрастности	≥12 дБ
Диапазон регулировки насыщенности	≥12 дБ
Сопротивление передачи	>1,5 кОм
Коэффициент подавления перекрестных искажений	≥40 дБ
Входное сопротивление:	
по выводу *16* при токе 1 мА	60...90 Ом
по выводам *8, 9*	3,5...6,5 кОм
Скол вершин импульсов 50 Гц	≤5%

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Размах входного напряжения по цветоразностным входам:	
на выводе *9* ($R-Y$)	0...0,7 В
на выводе *8* ($B-Y$)	0...0,9 В
Управляющее напряжение:	
яркости	0...8 В
насыщенности	0...8 В
Допустимое значение статического потенциала	≤200 В
Мощность рассеяния	≤560 мВт
Ток по яркостному входу при подаче импульса привязки уровня "черного"	0...2,5 мА
Температура окружающей среды	−10...+70 °С

К174УН4А, К174УН4Б

Микросхемы представляют собой усилители мощности звуковой частоты с выходной мощностью 1 Вт (К174УН4А) и 0,7 Вт (К174УН4Б) на нагрузке 4 Ом. Содержат 32 интегральных элемента. Корпус типа 201.9-1, масса не более 1,2 г.

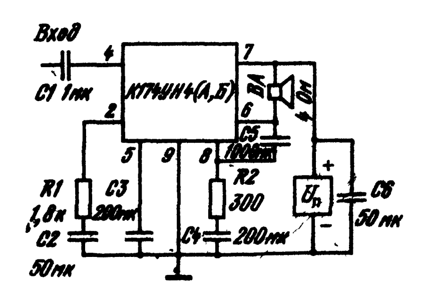


Рис. 2.31. Типовая схема включения ИМС К174УН4 в качестве усилителя мощности

Назначение выводов: *1* — коррекция I_{κ} выходов транзисторов; *2* — обратная связь; *4* — вход; *5* — фильтр; *6* — вольтодобавка; *7* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — выход; *9* — напряжение питания ($-U_п$).

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	9 В ±10 %
Ток потребления при $U_п$=9 В	≤10 мА
Коэффициент усиления при $U_п$=9 В, $f_{вх}$=1 кГц, $U_{вх}$=0,1 В	4...40
Нестабильность коэффициента усиления напряжения при $U_п$=9 В, $f_{вх}$=1 кГц, T=+25. .55 °С	≤20 %
Коэффициент гармоник при $U_п$=9 В, $f_{вх}$=1 кГц:	
К174УН4А при $U_{вых}$=2 В	≤2 %
К174УН4Б при $U_{вых}$=1,7 В	≤2 %
Входное сопротивление при $U_п$=9 В, $f_{вх}$=1 кГц	≥10 кОм
Выходная мощность при $R_н$=40 мА:	
К174УН4А	1 Вт
К174УН4Б	0,7 Вт
Диапазон рабочих частот	30...20·10^3 Гц
Коэффициент полезного действия:	
К174УН4А при $P_{вых}$=1 Вт	50 %
К174УН4Б при $P_{вых}$=0,7 Вт	35 %
Тепловое сопротивление:	
кристалл—корпус	60 °С/Вт
кристалл—среда	135 °С/Вт
Температура окружающей среды	−25...+55 °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,1...9,9 В
в предельном режиме	5,4...10 В
Выходное напряжение:	
К174УН4А	≤2 В

в предельном режиме	2,2 В
К174УН4Б	⩽1,7 В
в предельном режиме	1,87 В
Амплитуда тока в нагрузке:	
К174УН4А	⩽840 мА
в предельном режиме	900 мА
К174УН4Б	⩽710 мА
в предельном режиме	750 мА
Температура кристалла	+125 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхем.

Температура пайки 235±5 °С, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1,5 мм, продолжительность пайки не более 6 с.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от случайного увеличения напряжения питания.

Эксплуатация микросхем допускается только с применением теплоотвода.

Для устранения высокочастотной генерации необходимо уменьшать индуктивность проводов, соединяющих вывод *7* с источником питания, использовать только короткие провода, экранировать провод, соединяющий вход микросхемы с генератором сигналов.

Регулировка коэффициента усиления напряжения на низких частотах может быть проведена изменением емкостей конденсаторов *С2* и *С5*. Ослабление усиления на верхней граничной частоте 20 кГц — не более 3 дБ. Допускается регулировка коэффициента усиления напряжения с помощью изменения сопротивления резистора обратной связи *R2* и емкости конденсатора *С2*.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УН5

Микросхема представляет собой усилитель мощности с выходной мощностью 2 Вт для работы в звуковых трактах аппаратуры. Содержит 49 интегральных элементов. Корпус типа 238.12-1, масса не более 2 г.

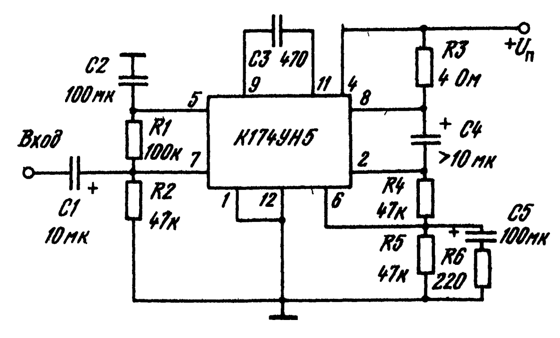


Рис. 2.32. Типовая схема включения ИМС К174УН5 в качестве усилителя мощности

Назначение выводов: *1, 12* — напряжение питания ($-U_п$); *2* — выход; *4* — напряжение питания ($+U_п$); *5, 8* — фильтр; *6* — вход 2; *7* — вход 1; *9, 11* — коррекция.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Ток потребления при $U_п$=12 В	≤30 мА
Коэффициент усиления при $U_п$=12 В, $f_{вх}$=1 кГц	80...120
Нестабильность коэффициента усиления при $U_п$=12 В, $f_{вх}$=1 кГц	≤±20 %
Коэффициент нелинейных искажений при $U_п$=12 В, $f_{вх}$=1 кГц, $P_{вых}$=2 Вт	≤1 %
Номинальная мощность, отдаваемая в нагрузку $R_н$=4 Ом, при $U_п$=12 В	2 Вт
Диапазон рабочих частот по уровню 3 дБ	30...20 000 Гц
Входное сопротивление при $U_п$=12 В, $f_{вх}$=1 кГц	≥10 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	≤13,2 В
Максимальное напряжение синфазных сигналов	≤5,5 В
Максимальная амплитуда выходного напряжения	≤1,5 В
Амплитуда тока в нагрузке разового сигнала	≤1,45 А
Максимальная длительность выходного импульса при скважности 3	≤30 мс
Активное сопротивление нагрузки	≥3,2 Ом
Тепловое сопротивление:	
кристалл—среда	100 °С/Вт
кристалл—корпус	20 °С/Вт
Температура кристалла	≤125 °С
Температура окружающей среды	—25...+55 °С

Общие рекомендации по применению

Не допускается эксплуатация микросхемы в режиме, при котором два параметра имеют предельно допустимые значения.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена ее защита от случайных кратковременных увеличений напряжения питания.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей. Замену микросхемы необходимо производить только при отключенном источнике питания.

Не допускается эксплуатация микросхемы без дополнительного теплоотвода.

Температура пайки микросхемы при монтаже не более 265 °С, время касания вывода не более 3 с, интервал между пайками соседних выводов 10 с. Расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм.

К174УН7

Микросхема представляет собой усилитель мощности звуковой частоты с выходной мощностью 4,5 Вт. Предназначена для работы в телевизионной аппаратуре. Содержит 41 интегральный элемент. Корпус типа 201.12-1, масса не более 2 г (ТУ 1986 г.).

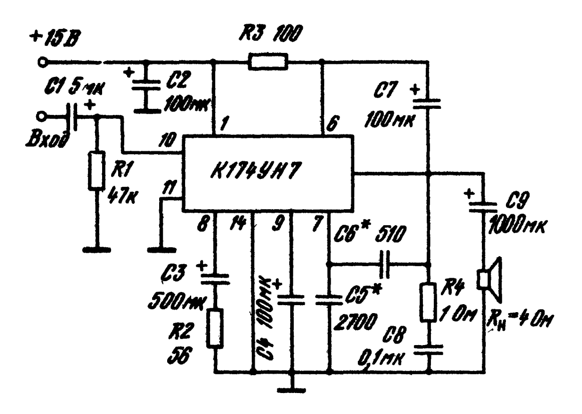


Рис. 2.33. Типовая схема включения ИМС К174УН7 в качестве усилителя мощности. При нагрузках 8 или 16 Ом емкость конденсатора должна быть 500 или 100...200 мкФ соответственно

Назначение выводов: *1* — напряжение питания ($+U_п$); *6* — цепь обратной связи для регулировки $K_{у,U}$; *7* — коррекция; *8* — обратная связь; *9* — фильтр; *10* — вход; *11*, *14* — напряжение питания ($-U_п$); *16* — выход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В±10 %
Выходное напряжение при $U_п$=15 В, $f_{вх}$=1 кГц	2,6...5,5 В
Максимальное входное напряжение при $U_п$=15 В, $U_{вых}$=3,16 В, $f_{вх}$=1 кГц, $P_{вых}$=2,5 Вт	30...70 мВ
Ток потребления при $U_п$=15 В	≤5...20 мА
Выходная мощность при $R_н$=4 Ом	4,5 Вт
Коэффициент гармоник при $U_п$=15 В:	
$U_{вых}$=4,25 В, $f_{вх}$=1 кГц, $P_{вых}$=4,5 Вт	≤10 %
$U_{вых}$=0,45 В, $f_{вх}$=1 кГц, $P_{вых}$=0,05 Вт	≤2 %
$U_{вых}$=3,16 В, $f_{вх}$=1 кГц, $P_{вых}$=2,5 Вт	≤2 %
Коэффициент усиления по напряжению при T=−10...+55 °С	≥45
Диапазон рабочих частот	$40...20\cdot10^3$ Гц

Значение КПД при $P_{вых}$=4,5 Вт	⩾50 %
Входное сопротивление	⩾30 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	13,5...16,5 В
Амплитуда входного напряжения	⩽2 В
Постоянное напряжение:	
на выводе *7*	⩽15 В
на выводе *8*	0,3...2 В
Сопротивлеиие нагрузки	⩾4 Ом
Тепловое сопротивление:	
переход—среда	100 °С/Вт
переход—корпус	20 °С/Вт
Температура корпуса	85 °С
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

Общие рекомендации по применению

При монтаже микросхемы необходимо предусматривать наименьшую длину соединений между выводами и навесными элементами для уменьшения влияния паразитных связей.

Температура пайки при монтаже микросхемы 235±5 °, расстояние от основания корпуса до места пайки не менее 1,5 мм, продолжительность пайки не более 6 с. При проведении монтажных операций допускается ие более двух перепаек выводов микросхемы.

Допускается использовать микросхему с нагрузкой не менее 4 Ом. При увеличении сопротивления нагрузки выходная мощность уменьшается. Допускается использовать микросхему при напряжении питания менее 15 В; при этом выходная мощность снижается.

Не допускается эксплуатация микросхемы без дополнительного теплоотвода при мощности в нагрузке более 0,27 Вт. При температуре корпуса выше 60 °С максимальиая рассеиваемая мощность рассчитывается по формуле $P=(150-T_{корп})/20$, Вт (с теплоотводом), где $T_{корп}$ — температура на поверхности теплоотвода у основания пластмассового корпуса микросхемы.

Допускается кратковременное (в течение 3 мин) увеличение напряжения питания до 18 В. Подача постоянного напряжения от внешнего источника на выводы 5, 6 и 12 микросхемы недопустима.

Допустимое значение статического потенциала 500 В.

Выходное сопротивление источника питания должно быть не более 0,05 Ом.

К174УН9А, К174УН9Б, К174УН9В, (ТУ 1986 г.)

Микросхемы К174УН9 выпускались по двум техническим условиям (ТУ): 1986 и 1989 годов. Поэтому ниже приводятся сведения для двух разновидностей микросхем.

Микросхемы К174УН9(А — В) представляют собой усилители звуковой частоты с защитой выхода от коротких замыканий и перегрузок. Содержат 140 интегральных элементов. Корпус типа 2104.12-1, масса не более 2,5 г.

В состав микросхемы входят: предварительный усилитель; выходной каскад; тепловая защита от коротких замыканий; стабилизатор тока.

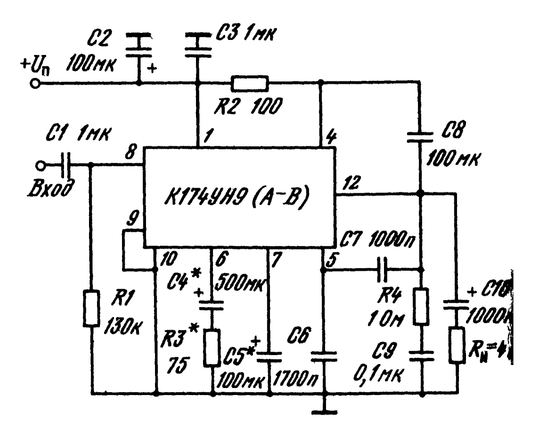


Рис. 2.34. Типовая схема включения ИМС К174УН9 в качестве усилителя мощности. Для установки требуемого коэффициента усиления значения элементов *R3*, *C4*, *C5* могут подбираться

Назначение выводов: *1* — напряжение питания ($+U_п$); *2, 3* — не используются; *4* — вольтодобавка; *5* — коррекция; *6* — обратная связь; *7* — фильтр; *8* — вход; *9* — общий ($-U_п$); *10* — вход датчика тепловой защиты нижнего плеча выходного каскада; *11* — вход датчика тепловой защиты верхнего плеча выходного каскада; *12* — выход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:	
К174УН9(А, Б)	18 В±10 %
К174УН9В	15 В±10 %
Выходное напряжение при $f_{вх}$=1 кГц:	
К174УН9(А, Б) при $U_{п1}$=19,8 В	⩾4,7 В
К174УН9В при $U_{п2}$=16,5 В	⩾3,7 В
Входное напряжение при $f_{вх}$=1 кГц:	
К174УН9(А, Б) при $U_п$=18 В, $P_{вых}$=5 Вт	50...120 мВ
К174УН9В при $U_п$=15 В, $P_{вых}$=2,5 Вт	⩽85 мВ
Напряжение шумов на выходе при $U_п$=18 В, $R_г$=51 кОм для К174УН9(А, Б)	⩽1,5 мВ
Ток потребления:	
К174УН9(А, Б) при $U_п$=18 В	⩽26 мА
К174УН9В при $U_п$=15 В	⩽20 мА
Коэффициент гармоник при $f_{вх}$=1 кГц:	
$U_п$=18 В;	
К174УН9А при $P_{вых}$=5 Вт, $U_{вых}$=4,5 В	⩽ 1 %
К174УН9Б при $P_{вых}$=0,05 Вт, $U_{вых}$=0,45 В	2 %
К174УН9В при $P_{вых}$=7 Вт, $U_{вых}$=5,3 В	10 %
$U_п$=15 В:	
К174УН9В при $U_{вых}$=4,25 В, $P_{вых}$=4,5 Вт	⩽10 %
К174УН9В при $U_{вых}$=0,45 В, $P_{вых}$=0,05 Вт	⩽2 %
К174УН9В при $U_{вых}$=3,16 В, $P_{вых}$=2,5 Вт	⩽2 %

Выходная мощность при $K_г$=10 %, $U_п$=18 В, $R_н$=4 Ом:

К174УН9А	9 Вт
К174УН9Б	7 Вт
Полоса пропускания	40...20 000 Гц
Входное сопротивление	⩾100 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:	
К174УН9(А, Б)	16,2...19 В
К175УН9В	13,5...16,5 В
Входное напряжение:	
К174УН9(А, Б)	60...145 мВ
К174УН9В	⩽120 мВ
Выходная мощность:	
К174УН9(А, Б)	⩽7 Вт
К174УН9В	⩽4,5 Вт
Сопротивление нагрузки	⩾4 Ом
Рассеиваемая мощность	⩽8 Вт
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем.

Допускается использовать микросхемы только в типовой схеме включения.

Допускается использовать микросхемы с сопротивлением нагрузки не менее 3,2 Ом и напряжением питания менее 18 В; при увеличении нагрузки и снижении $U_п$ выходная мощность снижается. Минимальное напряжение питания 5 В.

Не допускается применение микросхем без дополнительного теплоотвода (с тепловым сопротивлением теплоотвод — среда не более 5 °С/Вт).

При температуре корпуса 35 ° максимальная рассеиваемая мощность рассчитывается по формуле

$$P_{макс} = \frac{T_{кр,макс} - T_{корп}}{R_{кр-корп}} = \frac{150 - T_{корп}}{12},$$

где $T_{корп}$ — температура, измеренная на поверхности теплоотвода у основания пластмассовогокорпусамикросхемы; $T_{кр,макс}$ — максимальная температура кристалла (величина условная), при которой гарантируется надежная работа микросхем; $R_{кр-корп}$ — тепловое сопротивление кристалл—корпус.

Типовое напряжение питания К174УН9А, К174УН9Б — 5...24 В ($U_п$=28 В при отсутствии входного сигнала), К175УН9В — 5...18 В.

Допустимое значение статического потенциала 30 В.

К174УН9
(ТУ 1989 г.)

Микросхема представляет собой усилитель мощности низкой частоты. Содержит 86 интегральных элементов. Корпус типа 201.12-1, масса не более 2 г.

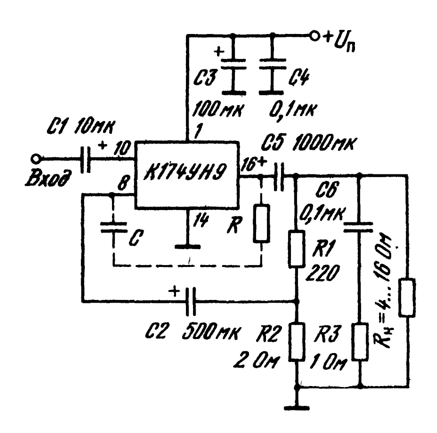


Рис. 2.35. Типовая схема включения ИМС К174УН9 в качестве усилителя мощности

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (+$U_п$); *8* — вход инвертирующий; *10* — вход неинвертирующий; *11* — общий; *16* — выход; *2, 3, 6, 7, 9, 14, 15* — не используются.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В±10 %
Выходное напряжение при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=47 мВ, $f_{вх}$=1 кГц	3,6....4,6 В
Чувствительность при $U_п$=13,5 В, $U_{вых}$=3,16 В, $f_{вх}$=1 кГц	20...50 мВ
Приведенное ко входу напряжение шумов при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=10 мВ, $f_{вх}$=1 кГц	≤5 мкВ
Ток потребления при $U_п$=16,5 В	≤60 мА
Коэффициент гармоник на частоте $f_{вх}$=1 кГц:	
$P_{вых}$=0,05 Вт, $U_п$=13,5 В, $U_{вых}$=0,45 В	≤0,5 %
$P_{вых}$=2,5 Вт, $U_п$=13,5 В, $U_{вых}$=3,16 В	≤0,5 %
$P_{вых}$=5,5 Вт, $U_п$=15 В, $U_{вых}$=4,7 В	≤10 %
Коэффициент ослабления при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=10 мВ:	
на нижней граничной частоте 40 Гц	≥—3 дБ
на верхней граничной частоте 15 кГц	≥—3 дБ
Температура окружающей среды	—10...+70 °С
Коэффициент усиления напряжения при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=10 мВ, $f_{вх}$=1 кГц, $R_н$=4 Ом	≥40 дБ
Входное сопротивление при $U_п$=15 В, $f_{вх}$=1 кГц	≥70 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8...18 В
Входное напряжение	⩽50 мВ
Выходная мощность	⩽5,5 Вт
Сопротивление нагрузки	⩾3 Ом
Тепловое сопротивление кристалл—среда	100 °С/Вт
Максимальная температура корпуса	90 °С
Температура окружающей среды	—45...+85 °С

Общие рекомендации по применению

Использование микросхемы допускается только в типовой схеме включения.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допускается кратковременное повышение напряжения питания до 40 В и входного напряжения до 1,5 В в течение не более 50 мс с периодичностью не менее 5 с.

При монтаже и эксплуатации микросхемы необходимо принимать меры по ее защите от воздействия статических зарядов.

Корректирующая цепочка *RC* вводится при необходимости для устранения возбуждения (C=39 пФ±10 %, R=43 Ом±5 %).

Для уменьшения коэффициента усиления допускается изменение сопротивления резисторов *R1* и *R2*. Допускается применять конденсаторы емкостью: *C1*=1...10 мкФ, *C2*=100...500 мкФ, *C5*=1000...2200 мкФ, не приводящие к изменению электрических параметров.

Допустимое значение статического потенциала не более 500 В.

К174УН10А, К174УН10Б

Микросхемы представляют собой двухканальный регулятор тембра для применения в высококачественной звуковоспроизводящей аппаратуре. Основное функциональное назначение: двухканальный усилитель с электронной регулировкой частотной характеристики. Содержат 204 интегральных элемента. Корпус типа 238.16-2, масса не более 2,5 г.

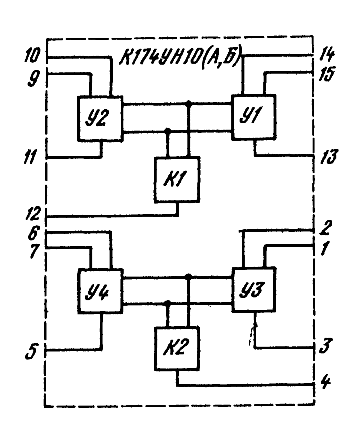


Рис. 2.36. Структурная схема ИМС К174УН10 (А, Б)

Функциональный состав: *У1* — *У4* — усилители операционные инвертирующие: *К1, К2* — управляющие каскады.

Назначение выводов: *1* — вход 2 усилителя *У3*; *2* — вход 1 усилителя *У3*; *3* — выход усилителя *У3*; *4* — управление НЧ; *5* — выход усилителя *У4*; *6* — вход 1 усилителя *У4*; *7* — вход 2 усилителя *У4*; *8* — напряжение питания ($+U_п$); *9* — вход 2 усилителя *У2*; *10* — вход 1 усилителя *У2*; *11* — выход усилителя *У2*; *12* — управление ВЧ; *13* — выход усилителя *У1*; *14* — вход 1 усилителя *У1*; *15* — вход 2 усилителя *У1*; *16* — общий

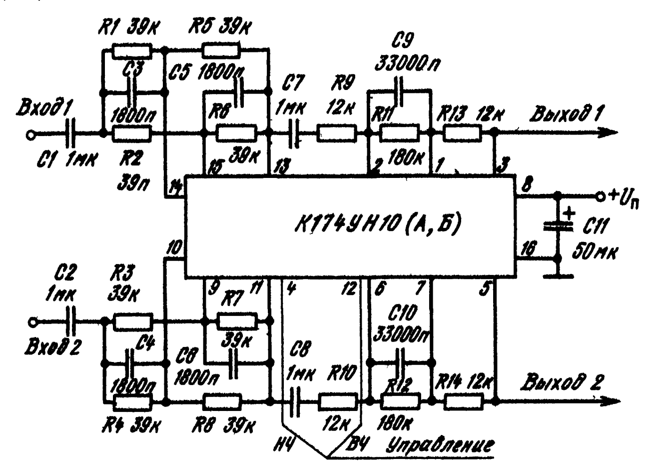


Рис. 2.37. Типовая схема включения ИМС К174УН10 (А, Б) в качестве двухканального регулятора тембра

Электрические параметры

Входное напряжение на выводах *3, 5, 11, 13*:	
U_1	0,35...0,6 В
U_2	0,7...1,2 В
Напряжение шума на выходе каждого канала:	
К174УН10А	≤50 мкВ
К174УН10Б	≤100 мкВ
Ток потребления	5...40 мА
Коэффициент усиления напряжения каждого канала	15...20 дБ
Коэффициент ослабления напряжения каждого канала	—20...—15 дБ
Коэффициент гармоник каждого канала:	
К174УН10А	≤0,2 %
К174УН10Б	≤0,5 %
Коэффициент ослабления входного напряжения между каналами	≥56 дБ
Полоса пропускания	20 Гц...20 кГц

Входное сопротивление в типовой схеме включения	⩾15 кОм
Коэффициент передачи в типовой схеме включения на частоте 1 кГц при изменении U_4 и U_{12} от 1 до 10 В	0±2 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	13,5...16,5 В
Напряжение на выводах *4* и *12*	10 В
Напряжение на выводах *11, 2, 6, 7, 9, 10, 14, 15*	0...1 В
Допустимое значение статического потенциала	200 В
Сопротивление нагрузки каждого канала	⩾5 кОм
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

К174УН11

Микросхема представляет собой усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью более 15 Вт и чувствительностью по входу не более 250 мВ. Содержит 150 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-12, масса не более 1,5 г.

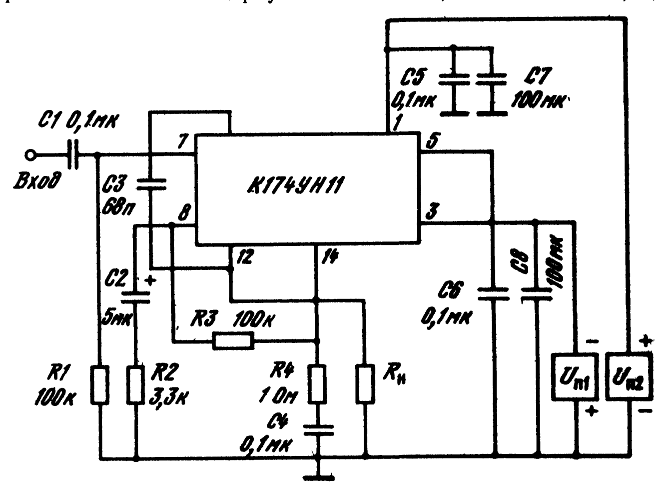


Рис. 2.38. Типовая схема включения ИМС К174УН11 в качестве усилителя мощности

Назначение выводов: *1* — напряжение питания(+$U_п$); *3, 12* — вывод задания режима (схема защиты); *5* — напряжение питания (—$U_п$); *7* — вход; *8* — обратная связь (вход неинвертирующий); *9, 10* — коррекция; *14* — выход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	±15 В±5 %
Выходное напряжение при $U_п$=±15 В, $f_{вх}$=1 кГц	3...5 В
Напряжение смещения при $U_п$=±15 В	⩽100 мВ

Напряжение шумов при $U_п = \pm 15$ В	$\leqslant 1$ мВ
Чувствительность по входу при $U_п = \pm 15$ В, $P_{вых} = 10$ Вт, $f_{вх} = 1$ кГц	$\leqslant 250$ мВ
Ток потребления при $U_п = \pm 15$ В, $R_н = 4$ Ом	$\leqslant 100$ мА
Выходная мощность при $U_п = \pm 17$ В, $f_{вх} = 1$ кГц	$\geqslant 15$ Вт
Коэффициент гармоник при $U_п = \pm 15$ В, $f_{вх} = 1$ кГц:	
$P_{вых1} = 10$ Вт, $U_{вых} = 6{,}3$ В	$\leqslant 1$ %
$P_{вых2} = 150$ мВт, $U_{вых} = 0{,}775$ В	$\leqslant 1$ %
Коэффициент подавления пульсаций на частоте $f_{вх} = 100$ Гц ..	45 дБ
Входное сопротивление на частоте $f_{вх} = 1$ кГц	95 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	$\pm 5 ... \pm 18$ В
Входное напряжение	$\leqslant 10$ В
Ток нагрузки при $R_н = 0{,}1$ Ом	$\leqslant 2{,}4$ А
Тепловое сопротивление переход — среда при максимальной температуре кристалла кремния 150 °С	70 °С/Вт
Температура окружающей среды	$-10 ... +55$ °С

Общие рекомендации по применению

Рекомендуется использовать микросхему только в типовой схеме включения.

При эксплуатации микросхемы необходимо предусмотреть ее защиту от случайного увеличения напряжения питания.

Не допускается эксплуатация микросхемы для дополнительного теплоотвода.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УН12

Микросхема представляет собой двухканальный регулятор громкости и баланса. Предназначена для тонкомпенсированной регулировки громкости и баланса каналов в стереофонической аппаратуре. Содержит 215 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

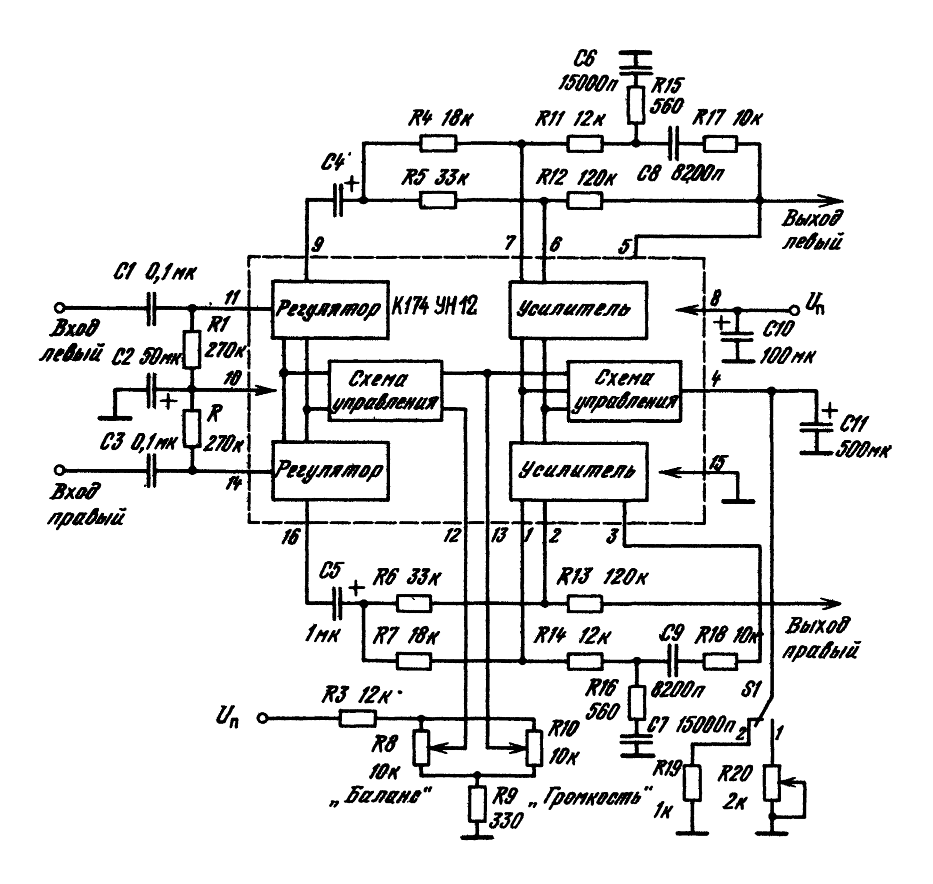


Рис. 2.39. Типовая схема включения ИМС К174УН12 в качестве регулятора громкости и баланса каналов

Назначение выводов: *1, 2* — входы усилителя тонкомпенсации канала 1; *3* — выход канала 1; *4* — регулировка тонкомпенсации; *5* — выход канала 2; *6, 7* — входы усилителя тонкомпенсации канала 2; *8* — напряжение питания (+$U_п$); *9* — выход аттенюатора канала 2; *10* — опорное напряжение; *11* — вход канала 2; *12* — регулировка баланса; *13* — регулировка громкости; *14* — вход канала 1; *15* — общий; *16* — выход аттенюатора канала 1.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В±10 %
Выходное напряжение на выводах *3* и *5* при $U_п$=16,5 В, $U_{вх}$=100 мВ, $f_{вх}$=1 кГц	⩾300 мВ

Ток потребления при $U_п$=16,5 В	⩽40 мА
Коэффициент усиления напряжения при $U_п$=13,5 В, $U_{вх}$=100 мВ, $f_{вх}$=1 кГц, U_{13}=9 В, U_{12}=6 В	⩾17 дБ
Диапазон регулировки выходных напряжений баланса при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=1 В, $f_{вх}$=1 кГц, U_{12}=9 В, $K_{у,U}$=0	⩾±6 дБ
Диапазон регулировки коэффициента передачи напряжения	18...—60 дБ
Разность выходных напряжений баланса при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=1 В, $f_{вх}$=1 кГц	⩽4 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=1 В, $f_{вх}$=1 кГц	⩽0,5 %
Отношение сигнал-шум при $U_п$=15 В, $U_{вх}$=100 мВ, $f_{вх}$=20...20 000 Гц	⩾52 дБ
Коэффициент ослабления входных напряжений между каналами при $U_{вх}$=$U_{вых}$=1 В, $f_{вх}$=1 и 12,5 кГц	56 дБ
Полоса пропускания при $K_{у,U}$=0 дБ	20 Гц...20 кГц
Входное сопротивление в типовой схеме включения	⩾250 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжения источника питания	+18 В
Управляющее напряжение	12 В
Напряжение на выводах *1, 2, 6, 7, 11, 14*	1 В (эфф.)
Допустимое значение статического потенциала	200 В
Сопротивление нагрузки	⩾5 кОм
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

К174УН13

Микросхема представляет собой усилитель записи с АРУ и предварительный усилитель воспроизведения звука. Предназначена для усиления записи и воспроизведения звука. Может быть использована в качестве микрофонного усилителя. Содержит 64 интегральных элемента. Корпус типа 238.16-1; масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: универсальный предварительный усилитель, устройство автоматической регулировки уровня записи и усилитель записи.

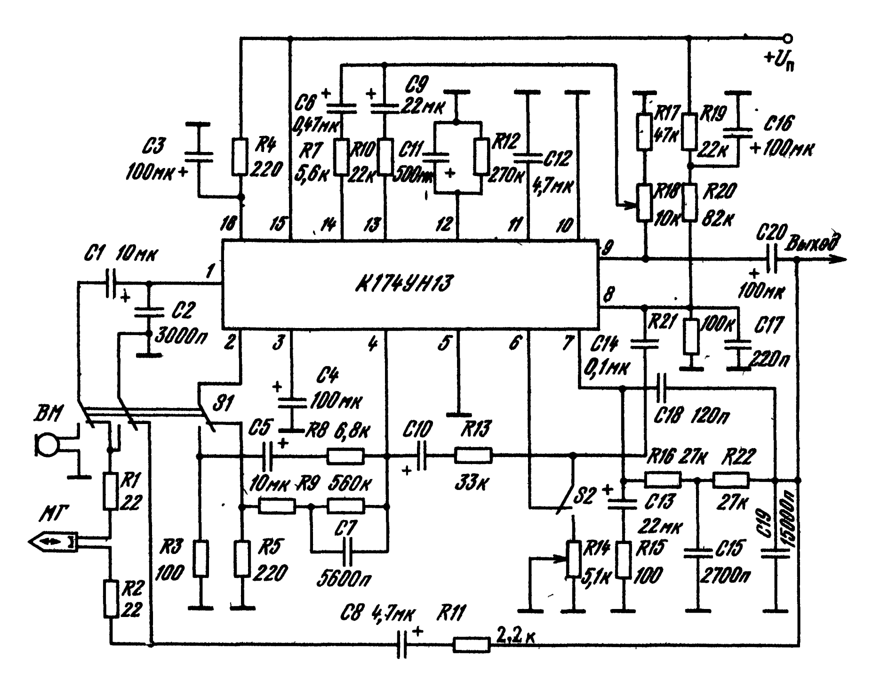


Рис. 2.40. Типовая схема включения ИМС К174УН13 в качестве усилителя записи с АРУ

Назначение выводов: *1* — вход предварительного усилителя (ПУ); *2* — эмиттер входного транзистора ПУ; *3* — выход ПУ для подключения навесного элемента; *4* — выход ПУ; *5* — земля ПУ и автоматического регулятора уровня записи (АРУЗ); *6* — выход АРУЗ; *7* — инвертирующий вход усилителя записи (УЗ); *8* — неинвертирующий вход УЗ; *9* — выход УЗ; *10* — земля УЗ и АРУЗ; *11, 12* — выводы для подключения навесных элементов; *13* — вход АРУЗ; *14* — вход АРУЗ; *15* — напряжение питания УЗ и АРУЗ; *16* — напряжение питания ПУ.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	9 В
Ток потребления предварительного усилителя	3...8 мА
Ток потребления усилителя записи с АРУ	6...16 мА
Коэффициент усиления напряжения усилителя записи с АРУ	⩾50 дБ
Коэффициент гармоник:	
предварительного усилителя при усилении $K_{y,U1}$=28 дБ	⩽0,2 %
усилителя записи без АРУ при усилении $K_{y,U2}$=54 дБ	⩽0,4 %
Диапазон АРУ напряжения	⩽6 дБ
Эквивалентное напряжение шума, приведенное ко входу	⩽1,2 мкВ

Допустимое значение статического потенциала	≤200 В
Типовое значение входиого сопротивления предварительного усилителя	17 кОм
Типовое значение входиого сопротивления усилителя записи	40 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания ....

Входное напряжение ....

Напряжение на выводе *16* ....

Сопротивление нагрузки ....

Температура окружающей среды ....

К174УН14

Микросхема представляет собой усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 4,5 Вт. Предназначена для использования в оконечных ступенях тракта звуковоспроизводящей аппаратуры и в телевизионных приемниках. По сравнению с К174УН7 имеет более совершенную встроенную тепловую защиту и защиту от коротких замыканий на выходе, токовых перегрузок и перемены полярности, а также меньшее значение $K_г$. Содержит 86 интегральных элементов. Корпус типа 1501.5-1. Масса не более 2,5 г.

В состав микросхемы входят: устройство защиты от перегрузок, предварительный усилитель, управляющий каскад, мощный выходной каскад, теплбвая защита.

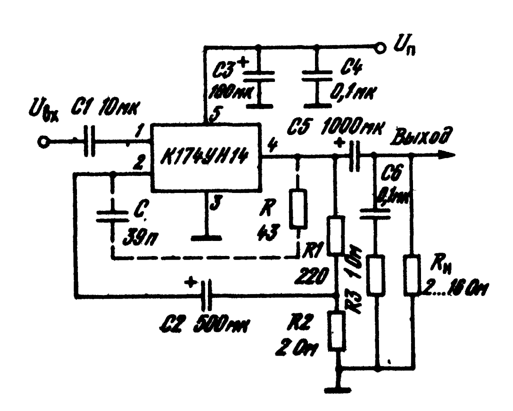


Рис. 2.41. Типовая схема включения ИМС К174УН14 в качестве усилителя мощности

Назначение выводов: *1* — неинвертирующий вход; *2* — инвертирующий вход; *3* — общий ($-U_п$); *4* — выход; *5* — напряжение питания ($+U_п$).

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В±10 %
Выходное напряжение при $U_п$=15 В	3,6...4,6 В
Ток потребления при $U_п$=16,5 В	10...80 мА

Коэффициент гармоник на частоте 1 кГц:

$P_{вых}$=0,05...2 Вт	≤0,5 %
$P_{вых}$=5,5 Вт	≤10 %

Коэффициент ослабления усиления:

на нижней граничной частоте при $f_н$=40 Гц	≥— 3 дБ
на верхней граничной частоте при $f_н$=15 кГц	≥—3 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	13,5...16,5 В
Входное напряжение	≤42 мВ
Сопротивление нагрузки	≥3,2 Ом
Тепловое сопротивление кристалл—корпус	3 °С/Вт
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается кратковременное повышение напряжения питания до 40 В и входного напряжения до 1,5 В в течение времени не более 50 мс с периодичностью не менее 0,5 с. Кроме того, допускается повышение входного напряжения при условии увеличения сопротивления нагрузки (более 3,2 Ом); при этом выходная мощность должна быть не более 5,5 Вт.

Разрешается эксплуатация микросхемы при $U_п$≥8 В и $R_н$≥2 Ом. Необходимо применение радиатора с тепловым сопротивлением не более 6 °С/Вт при $R_н$=3,2...4,8 Ом. При креплении микросхемы к теплоотводу рекомендуется применять пасту КПТ-8 (ГОСТ 19783—74).

Допускается использовать микросхему в схеме включения, отличающейся от типовой, при условии, что предельно допустимый режим не превышается.

Не допускается превышение температуры корпуса свыше 100 °С.

Разрешается эксплуатация микросхемы $R_н$=8 и 16 Ом (при этом выходная мощность снижается).

К174УН15

Микросхема представляет собой сдвоенный (двухканальный) усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 2,5...9 Вт на канал (в зависимости от сопротивления нагрузки). Предназначена для использования в автомобильной и стационарной стереофонической звуковоспроизводящей аппаратуре. В каждом канале усилителя имеется встроенная тепловая защита и защита от коротких замыканий на выходе. При включении усилителей по мостовой схеме выходная мощиость может быть повышена в 2 раза.

Содержит 172 интегральных элемента. Корпус типа 1502.11-1. Масса не более 5 г.

В состав микросхемы входят: *1, 2* — предварительные усилители каналов А и Б; *3, 4* — превыходные каскады каналов А и Б; *5, 8* — тепловая защита каналов А и Б; *6, 7* — защита от перегрузок каналов А и Б; *9, 10* — мощные выходные каскады каналов А и Б.

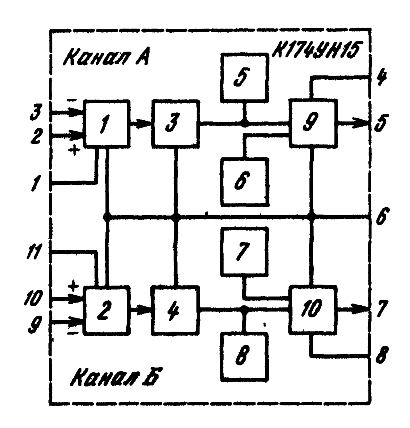


Рис. 2.42. Структурная схема ИМС К174УН15

Назначение выводов. *1* — сигнальный общий вывод канала А, *2* — неинвертирующий вход канала А, *3* — инвертирующий вход канала А; *4* — мощный общий вывод канала А; *5* — выход канала А; *6* — напряжение питания (+$U_п$), *7* — выход канала Б; *9* — инвертирующий вход канала Б, *10* — неинвертирующий вход канала Б; *8, 11* — сигнальный общий вывод канала Б.

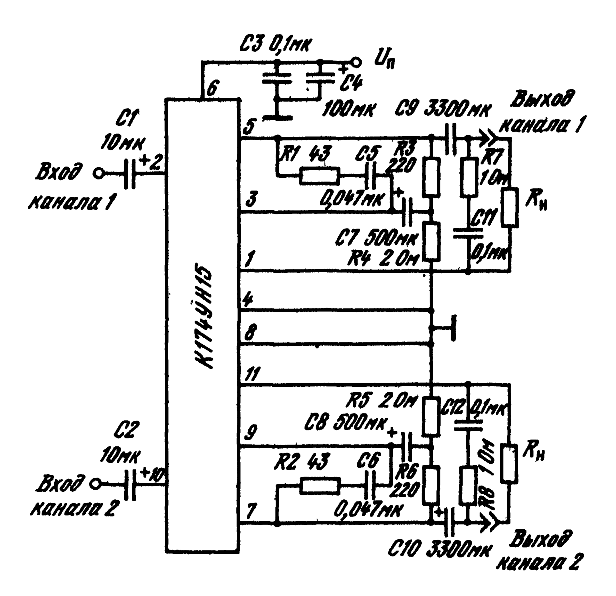


Рис. 2.43 Типовая схема включения ИМС К174УН15 в качестве двухканального усилителя мощности. Корректирующие цепочки *R1C5*, *R2C6* вводятся при необходимости для устранения возбуждения

В типовой схеме включения конденсаторы *C1* и *C2* выполняют функцию разделительных конденсаторов входных цепей обоих каналов. Уменьшение их номинала приводит к увеличению помех при включении и выключении микросхемы.

Конденсатор *C4* служит для сглаживания низкочастотных пульсаций в цепи питания, *C3* — для сглаживания высокочастотных пульсаций.

При уменьшении емкостей конденсаторов *C3* и *C8* возможно самовозбуждение микросхемы. Конденсаторы *C7* и *C8* выполняют функцию разделительных конденсаторов в цепях обратной связи. Уменьшение их номинала приводит к уменьшению коэффициента подавления пульсаций источника питания.

Конденсаторы *C9* и *C10* выполняют функцию разделительных выходных конденсаторов. Уменьшение их номинала приводнт к увеличению нижней граничной частоты.

Конденсаторы *C11* и *C12* и резисторы *R7, R8* определяют частотную стабильность микросхемы. При уменьшении емкостей конденсаторов *C11, C12* и (или) увеличении сопротивлений резисторов *R7, R8* возможно возникновение самовозбуждения микросхемы на высоких частотах при работе с индуктивной нагрузкой.

Резисторы *R3* — *R6* определяют коэффициенты усиления усилителей с замкнутыми петлями обратной связи. Уменьшение их сопротивлений приводит к увеличению тока потребления в режиме покоя.

Резисторы *R4, R5*, кроме того, влияют на подавление пульсаций источника питания, которое ухудшается при увеличении их сопротивлений.

Резисторы *R9, R10* представляют собой эквиваленты сопротивлений нагрузок в обоих каналах.

Типовое значение коэффициента $K_{у,U}$=50 дБ имеет место при следующих сопротивлениях резисторов: $R3=R6$=1,2 кОм±5 % (0,25 Вт), $R4=R5$=3,3 кОм±5 % (0,25 Вт).

Электрические параметры при $U_п$=15 В, $R_н$=2 Ом

Номинальное напряжение питания	15 В±10 %
Выходное напряжение на частоте f=1 кГц	3,4...4,2 В
Напряжение шумов, приведенное ко входу	⩽5 мкВ
Ток потребления	40...120 мА
Граничная частота:	
нижняя	⩽30 Гц
верхняя	⩾20 кГц
Коэффициент усиления напряжения	40...44 дБ
Разбаланс выходных напряжений в каналах	⩽2 дБ
Переходное затухание между каналами при $P_{вых}$=6 Вт	⩾50 дБ
Коэффициент гармоник:	
$P_{вых}$=9 Вт	⩾10 %
$P_{вых}$=0,05 Вт	⩽1 %
Тепловое сопротивление кристалл—корпус	2 °С/Вт
Тепловое сопротивление корпус—среда	2 °С/Вт
Входное сопротивление по входам *2* и *10*	150 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	13,5...16,5 В
Входное напряжение[1]	≤38 мВ
Сопротивление нагрузки	≥1,6 Ом
Температура окружающей среды	—25...+70 °С

[1]Допускается увеличивать входное напряжение при $R_н \geqslant 1,6$ Ом; при этом мощность не должна превышать 9 Вт

Общие рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему только в типовой схеме включения.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от статического электричества и случайного увеличения питающих напряжений.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

КФ174УН17

Микросхема представляет собой двухканальный усилитель низкой частоты с выходной мощностью 10 мВт. Предназначена для применения в переносной звуковоспроизводящей аппаратуре с автономными источниками питания и выходом на головные стереотелефоны. При мостовом включении каналов может работать на нагрузку более 32 Ом. Содержит 64 интегральных элемента. Корпус типа 4308.16-1, масса не более 1 г.

В состав микросхемы входят: два одинаковых независимых усилителя мощности с дифференциальными входами, цепями коррекции, вольтодобавками и отрицательной обратной связью.

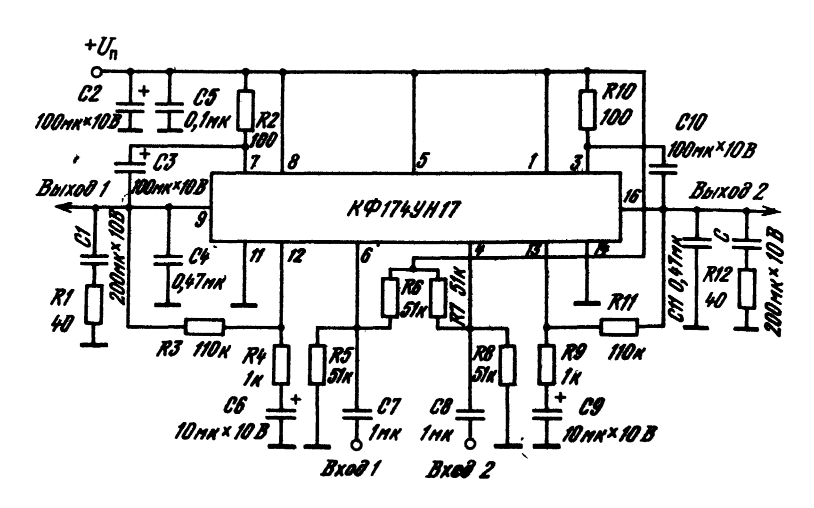


Рис. 2.44 Типовая схема включения ИМС КФ174УН17 в качестве двухканального усилителя низкой частоты

Назначение выводов: *1* — напряжение питания канала 2; *3* — вольтодобавка канала 2; *5* — напряжение питания; *7* — вольтодобавка канала 1; *8* — напряжение питания канала 1; *9* — выход канала 1; *11* — земля канала 1; *12* — вход канала 1; *6* — вход канала 1; *4* — вход канала 2; *13* — вход канала 2; *14* — земля канала 2; *16* — выход канала 2.

Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_п$=6,6 В	1,3...1,7 В
Напряжение шумов	≤0,06 мВ
Ток потребления при $U_п$=6,6 В	≤7 мА
Коэффициент усиления напряжения при $P_{вых}$=1 мВт	≥20 дБ
Коэффициент гармоник при $R_н$=40 Ом, $U_п$=3 В:	
$P_{вых}$=10 мВт	≤1 %
$P_{вых}$=5 мВт	0,3 %
Рассогласование стереоканалов по усилению	≤1 дБ
Выходная мощность при $U_п$=3 В:	
$R_н$=32 Ом, $K_г$=10 %	32 мВт
$R_н$=16 Ом, $K_г$=2 %	10 мВт
Диапазон рабочих частот	20 Гц...20 кГц

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	1,6...6,6 В
Входное напряжение	≤150 мВ
Сопротивление нагрузки	≥30 Ом
Температура окружающей среды	—25...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается применение микросхемы с коэффициентом усиления в пределах 20...44 дБ при соотношении сопротивлений резисторов обратной связи *R3/R4=R11/R9* в соответствии с типовой схемой включения.

При эксплуатации микросхемы с напряжением питания менее 2,1 В рекомендуется подбирать сопротивления внешних делителей *R6=R7*=65 кОм и *R5=R8*= = 43 кОм.

Допускается короткое замыкание выхода.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УН18

Микросхема представляет собой двухканальный усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 2 Вт. Предназначена для применения в стереофонических трактах звуковоспроизводящей и радиоприемной аппаратуры. Имеет тепловую защиту и защиту от перегрузок. Содержит 127 интегральных элементов. Корпус типа 1503.17-1, масса не более 7,5 г.

В состав микросхемы входят: предварительные усилители, промежуточные усилители, выходные каскады, делители напряжения отрицательной обратной связи, устройства защиты от перегрузок, управляющий каскад и устройство тепловой защиты.

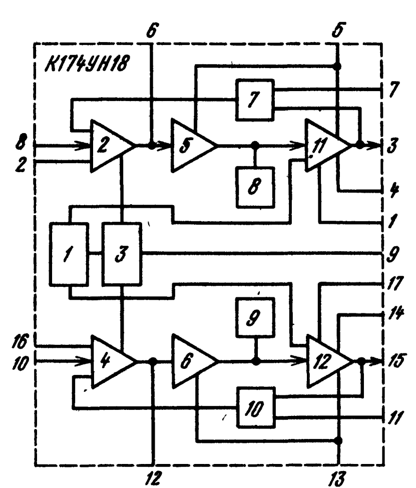


Рис. 2.45. Структурная схема ИМС К174УН18

Функциональный состав: *1* — тепловая защита; *2* — предварительный усилитель канала 1; *3* — управляющий каскад; *4* — предварительный усилитель канала 2; *5* — предоконечный управляющий каскад канала 1; *6* — предоконечный управляющий каскад канала 2; *7* — цепь отрицательной обратной связи канала 1; *8* — защита от перегрузок канала 1; *9* — защита от перегрузок канала 2; *10* — цепь отрицательной обратной связи канала 2; *11* — мощный выходной каскад канала 1; *12* — мощный выходной каскад канала 2.

Назначение выводов: *1* — сильноточная земля канала 1; *2* — слаботочная земля канала 1; *3* — выход канала 1; *4* — питание мощного выходного каскада канала 1; *5* — вольтодобавка канала 1; *6* — коррекция канала 1; *7* — делитель ООС канала 1; *8* — вход канала 1; *9* — питание предоконечных каскадов; *10* — вход канала 2; *11* — делитель ООС канала 2; *12* — коррекция канала 2; *13* — вольтодобавка канала 2; *14* — питание мощного выходного каскада канала 2; *15* — вход канала 2; *16* — слаботочная земля канала 2; *17* — сильноточная земля канала 2.

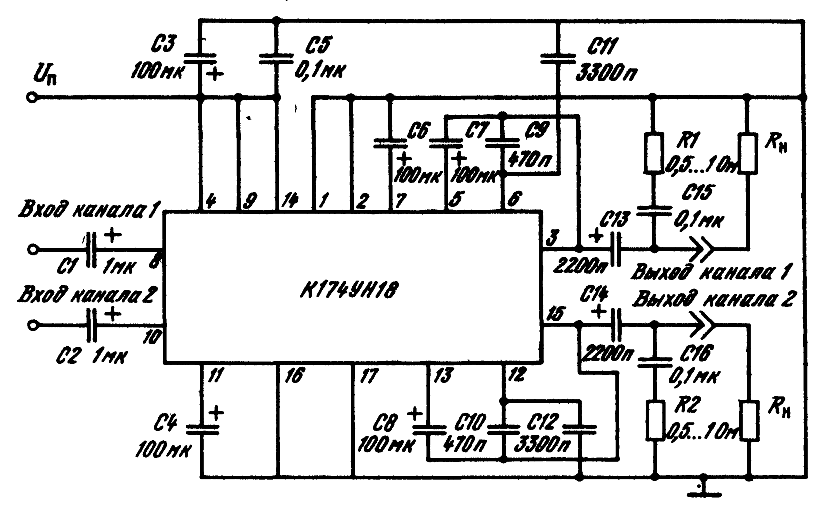


Рис. 2.46. Типовая схема включения ИМС К174УН18 в качестве двухканального усилителя мощности

Электрические параметры

Выходное напряжение при $U_п$=12 В	2,5...4 В
Напряжение шумов при $U_п$=12 В	≤2 мВ
Ток потребления при $U_п$=9 В	≤25 мА
Коэффициент усиления напряжения при $U_п$=9 В, f=1 кГц	42...46 дБ
Коэффициент гармоник:	
$U_{вых}$=2 В, $U_п$=9 В	≤1 %
$U_{вых}$=1,2 В, $U_п$=5 В	≤10 %
Рассогласование стереоканалов по усилению при $U_п$=9 В, $U_{вх}$=10 мВ, f=1 кГц	≤1 дБ
Граничная частота:	
верхняя	20 кГц
нижняя	20 Гц
Тепловое сопротивление корпус—среда	2 °С/Вт
Тепловое сопротивление кристалл—корпус	4 °С/Вт
Тепловое сопротивление кристалл—среда (без радиатора)	35 °С/Вт
Выходная мощность при $K_г$=10 %	2 Вт

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Входное напряжение	≤20 мВ
Напряжение питания	5...12 В
Сопротивление нагрузки	≥3,2 Ом
Температура окружающей среды	—25...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему только в типовой схеме включения.

Для уменьшения $K_{у,U}$ до 20 дБ допускается включать в типовую схему дополнительные резисторы R=2 кОм±10 % (0,125 Вт) последовательно с конденсаторами *С4* и *С6*.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена защита от случайного увеличения питающих напряжений.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УН19

Микросхема является мощным операционным усилителем с внутренней коррекцией. Предназначена для применения в качестве усилителя мощности звуковой частоты в высококачественной звуковоспроизводящей телевизионной аппаратуре. Микросхема имеет мало навесных элементов, широкий диапазон напряжения питания, незначительные коэффициент гармоник и интермодуляционные искажеиия, тепловую защиту и защиту от короткого замыкания и перегрузок на выходе. Содержит 94 интегральных элемента. Корпус типа 1501.5-1, масса не более 5 г.

В состав микросхемы входят: источник тока (*1*); входной дифференциальный усилитель (*2*); фазоинвертор (*3*); цепи тепловой и токовой защиты (*4*—*6*); мощный

выходной каскад класса АВ (7) и цепи коррекции АЧХ усилителя. Токовая защита от короткого замыкания нагрузки и перегрузок на выходе работает как ограничитель пиковой мощности и поддерживает рабочую точку. выходных транзисторов в области безопасной работы Тепловая защита срабатывает при температуре кристалла 150 °С.

Конструкция микросхемы обеспечивает защиту от короткого замыкания нагрузки в течение не более 10 с.

Микросхема может быть включена с однополярным источником питания и разделительным конденсатором на выходе или по мостовой схеме при нагрузке 8 Ом как с однополярным (при этом корпус микросхемы заземляется), так и с двухполярным источниками питания.

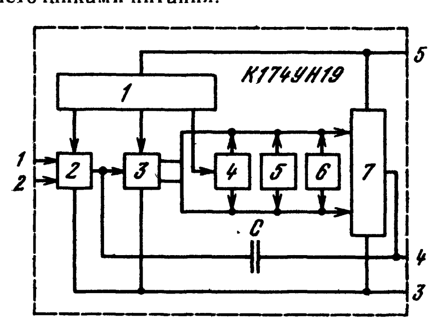


Рис. 2 47. Структурная схема ИМС К174УН19

Назначение выводов· *1* — неинвертирующии вход; *2* — инвертирующий вход, *3* — напряжение питания (—$U_п$); *4* — выход, *5* — напряжение питания (+$U_п$).

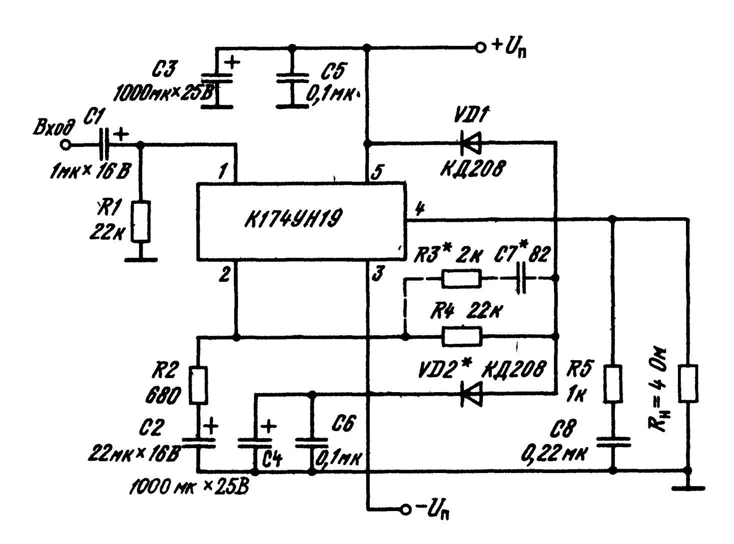


Рис. 2.48 Типовая схема включения ИМС К174УН19 в качестве усилителя мощности с двухполярным источником питания при двухполярном источнике питания

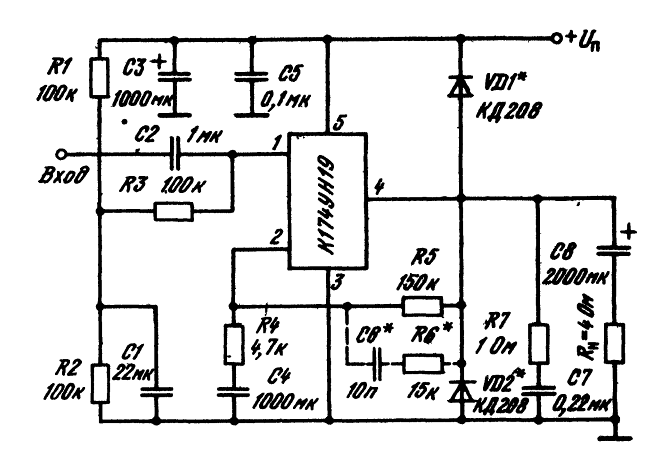


Рис. 2.49. Типовая схема включения ИМС К174УН19 в качестве усилителя мощности с однополярным источником питания при однополярном источнике питания

В типовых схемах включения при двухполярном источнике питания входное сопротивление $R1 \geqslant 20$ кОм, при однополярном источнике $R1 \geqslant 100$ кОм.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:	
двухполярное	±15 В + 10%
однополярное	30 В±10%
Выходное напряжение при $U_п = \pm 16{,}5$ В	7...7,9 В
Ток потребления при $U_п = \pm 16{,}5$ В	16...56 мА
Выходное напряжение покоя при $U_п = \pm 15$ В	−20...+20 мВ
Приведенное ко входу напряжение шумов при $U_п = \pm 15$ В	⩽10 мкВ
Коэффициент усиления напряжения	20...31 дБ
Подавление пульсаций источника питания	⩾40 дБ
Коэффициент ослабления:	
на нижней граничной частоте	⩽3 дБ
нав ерхней граничной частоте	⩽3 дБ
Коэффициент гармоник:	
$P_{вых} = 0{,}1...12$ Вт, $U_п = \pm 15$ В	⩽0,5 %
$P_{вых} = 15$ Вт, $U_п = \pm 15$ В	⩽10 %
$P_{вых} = 10$ Вт, $U_п = \pm 13{,}5$ В	⩽10 %

5 Зак. 809

Граничиая частота:

нижняя	10 Гц
верхняя	30 кГц
Выходная мощность при $R_н = 4$ Ом	≥15 Вт

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:

$U_{п1}$	6...18 В
$U_{п2}$	—6...—18 В
Входное напряжение	≤±15 В
Выходной ток	≤3,5 А
Мощность, рассеиваемая при температуре корпуса 90°С	≤20 Вт
Сопротивление нагрузки	≥3,2 Ом
Тепловое сопротивление кристалл — корпус	≤3° С/Вт
Температура кристалла	≤150° С
Температура окружающей среды	—10...+75°С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более одной перепайки выводов микросхемы.

При эксплуатации микросхемы обязательно применение внешнего теплоотвода и пасты типа КПТ-8.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УП1, К174УП1М

Микросхемы представляют собой устройства обработки сигнала яркости Предназначены для усиления сигнала яркости, регулировки яркости без изменения контрастности, обеспечения стабильности уровня "черного" в диапазоне изменения входного сигнала и регулировки контрастности, ограничения тока лучей в телевизо рах черно-белого и цветного изображения. Содержат 93 интегральных элемента Корпус К174УП1 типа 2103.16-9, масса не более 1,1 г, К174УП1М — типа 201.16-6 масса не более 2,5 г.

В состав микросхем входят: усилитель, регулятор яркости, устройство фикса ции уровня "черного", ограничитель тока лучей.

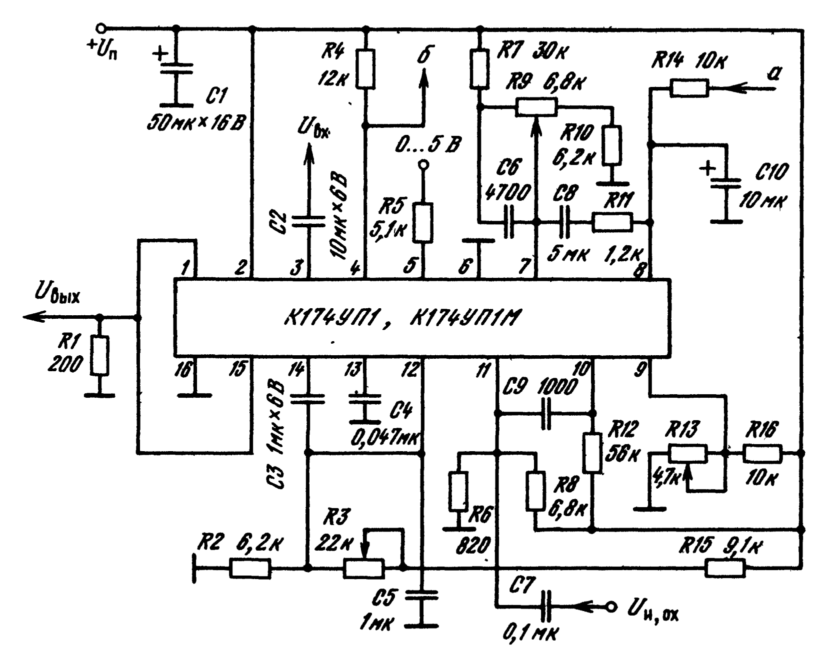


Рис. 2.50. Типовая схема включения ИМС К174УП1 в качестве узла обработки сигнала яркости

Назначение выводов: *1* — выход; *2* — напряжение питания (+ $U_п$); *3* — вход; *4* — коллектор вспомогательного транзистора; *5* — база; *6* — эмиттер; *7* — регулировка контрастности; *8* — ограничение токов лучей; *9* — опорное напряжение ограничителя; *10* — вход напряжения строчной развертки; *11* — строчный импульс; *12* — регулировка яркости; *13, 14* — блокировка; *15* — вход компаратора; *16* — напряжение питания (— $U_п$).

Электрические параметры

Напряжение на выводе *4* при напряжении в контрольных точках *7* и *8*, равном 12 В, и напряжении на выводе *6*, равном нулю . . . . ⩽4 мВ

Изменение выходного напряжения на частотах 6 и 9 МГц по отношению к выходному напряжению $U_{вых}$ на частоте 100 кГц при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 0{,}1$ В:

$\delta U_{вых1}$ . . . . ⩽3 дБ

$\delta U_{вых2}$ . . . . ⩽6 дБ

Приращение выходного напряжения при включении цепи ограниченного тока луча, $U_2 = 12$ В, $U_3 = 2{,}8$ и 3,6 В . . . . ⩽160 мВ

Изменение уровня "черного" при регулировке контрастности и изменении сюжета изображения при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 3{,}2$ В, $U_{10} = 2$ В, $U_{11} = 0$ . . . . ⩽20 мВ

Разница приращений выходного напряжения при приращении входного на ±400 мВ при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 3{,}6$, 3,2 и 2,8 В	≤40 мВ
Диапазон регулировки уровня "черного" (вывод *4*) при $U_2 = 12$ В, $U_{10} = 2$ В:	
$U_{мин}$	≤1,2 В
$U_{макс}$	≥3,7 В
Изменение уровня "черного" при изменении сюжета изображения в диапазоне температур 25...45° С и $U_2 = 12$ В	≤20 мВ
Ток потребления:	
при $U_2 = 12$ В, $U_{10} = 2$ В	16...34 мА
при $U_2 = 13{,}2$ В	12...40 мА
Ток утечки в цепи вывода *4* при $U_6 = 0$ В	≤1 мкА
Коэффициент усиления напряжения при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 3{,}6$ и 3,2 В	2...2,8
Диапазон регулировки контрастности при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 3{,}2$ и 4 В	≥4
Нелинейность характеристики регулирования контрастности при $U_2 = 12$ В, $U_3 = 3{,}2$ и 4 В	≤0,13
Верхний предел регулировки напряжения на выводе *12* при $U_п = 12$ В	≤4,9 В
Полоса пропускания на уровне —3 дБ при $U_7 = 1{,}7...3{,}2$ В ...	≥6 МГц
Входное сопротивление	≥8 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания[1]	10,8...13,2 В
Входное напряжение на выводах *8*, *9*	0,3...2,4 В
Напряжение на выводах:	
7	1,5...4,2 В
12	0,2...5,5 В
Размах полного входного видеосигнала на выводе 3	1,6 В
Амплитуда отрицательного импульса на выводе 11	≤6В
Мощность рассеяния	650 мВт
Сопротивление внешнего резистора между выводами *1* и *16* ..	200 Ом
Температура окружающей среды	—10...+55°С

[1]Допускается кратковременное (в течение 3 мин) увеличение напряжения питания до 15 В

Общие рекомендации по применению

Рекомендуется электрический режим снижать по сравнению с предельно допустимым.

В типовой схеме включения постоянное напряжение в точке *а* должно быть 0,25...0,3 В, в точке *б* — 0,4...12 В.

На вывод *3* подается полный телевизионный сигнал с размахом + 1,2 В без постоянной составляющей.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УР1, К174УР1М

Микросхемы представляют собой узлы обработки ЧМ-сигнала. Предназначены для усиления и ограничения напряжения промежуточной и разностной частот, частотного детектирования и электронной регулировки напряжения звуковой частоты в телевизионной и радиовещательной приемной аппаратуре. Содержат 101 интегральный элемент. Корпус К174УР1 типа 201.14-1, К174УР1М — типа 201.14-8, масса не более 1,2 г.

В состав микросхемы входят: усилитель-ограничитель, демодулятор, предусилитель низкой частоты.

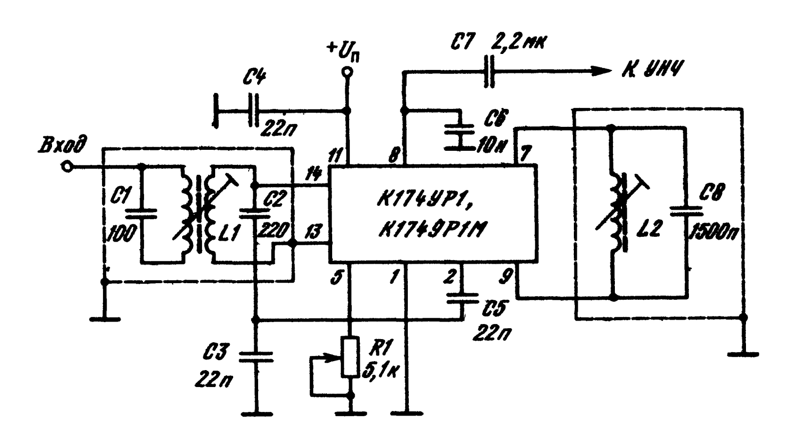


Рис. 2.51. Типовая схема включения ИМС К174УР1 в качестве узла обработки ЧМ сигнала

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (—$U_п$); *2, 13* — блокировка; *5* — электронный аттенюатор; *6, 10* — выходы ВЧ; *7, 9* — фазосдвигающий контур; *8* — выход НЧ; *11* — напряжение питания (+ $U_п$); *14* — вход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Выходное напряжение при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, f = 6,5 МГц	300 мВ
Ток потребления при $U_п$ = 12 В	11...22 мА
Коэффициент подавления амплитудной модуляции	⩾46 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 1 мВ	⩽1,5 %
Диапазон электронной регулировки выходного напряжения	⩾60 дБ
Сопротивление в цепи вывода *5* при $U_{вх}$ = 1 мВ	2...3,15 кОм
Выходное сопротивление	2,4...3,9 кОм
Частотный диапазон	⩽12 МГц
Потребляемая мощность	⩽400 мВт

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Запирающий ток по выводу *13* и *2*	⩽300 мкА
Сопротивление внешнего резистора между выводами *13* и *14*	⩽1 кОм
Амплитуда входного сигнала	⩽150 мВ
Мощность рассеяния	400 мВт
Допустимое значение статического потенциала	200 В
Допустимое значение пульсаций напряжения питания	20 мВ
Температура окружающей среды	—10...+55°С

К174УР2

Микросхема представляет собой усилитель промежуточной частоты канала изображения. Предназначена для усиления напряжения промежуточной частоты изображения, синхронного детектирования, предварительного усиления видеосигнала, ключевой автоматической регулировки усиления в телевизионных приемниках черно-белого и цветного изображения. Содержит 165 интегральных элементов. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,1 г.

В состав микросхемы входят: усилитель промежуточной частоты, синхронный демодулятор, предварительный видеоусилитель, система АРУ.

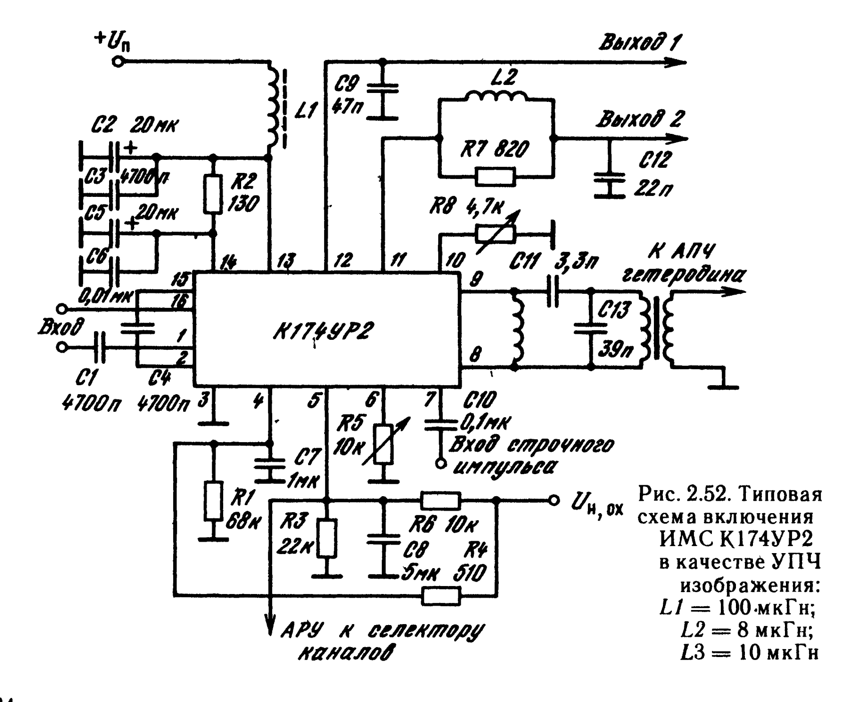


Рис. 2.52. Типовая схема включения ИМС К174УР2 в качестве УПЧ изображения: $L1$ = 100 мкГн; $L2$ = 8 мкГн; $L3$ = 10 мкГн

Назначение выводов: *1* — вход; *2, 15* — фильтр цепи ООС; *3* — напряжение питания ($-U_п$); *4* — фильтр АРУ; *5* — выход АРУ на селектор каналов; *6* — регулировка задержки АРУ; *7* — вход строчного импульса; *8, 9* — опорный контур демодулятора; *10* — регулировка усиления; *11, 12* — выход видеосигнала; *13, 14* — напряжение питания ($+U_п$); *16* — вход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Постоянное напряжение при $U_п = 12$ В, $U_{11} = 5{,}5 \pm 0{,}1$ В:	
на выводе *5*	≤2 В
на выводе *12*	5...7 В
Напряжение на выводе *10*	≤1 В
Выходное переменное напряжение при $U_п = 12$ В, $U_{11} = 5{,}5 \pm 0{,}1$ В, $f_{вх} = 32...39$ МГц:	
на выводе *12*	2,4...4,2 В
на выводе *11*	2,4...4,2 В
Напряжение первой гармоники промежуточной частоты видеосигнала на частоте 38 МГц	≤30 мВ
Амплитуда стробирующего импульса	−1,5...+5 В
Напряжение на выводе *14* при $I_{14} = 40 \pm 1$ мА	5,5...6,5 В
Чувствительность при $U_п = 12$ В, $U_{11} = 5{,}5 \pm 0{,}1$ В, $f_{вх} = 32...39$ МГц	≤300 мкВ
Ток потребления при $U_п = 12$ В, $U_{11} = 5{,}5 \pm 0{,}1$ В	50...75 мА
Ток потребления:	
по выводу *13*	10...24 мА
по выводу *14*	40...55 мА
Эффективность АРУ при $U_п = 12$ В, $U_{11} = 5{,}5 \pm 0{,}1$ В, $f_{вх} = 32...39$ МГц	≥50 дБ
Изменение частотной характеристики:	
в полосе пропускания	0...5 МГц
в диапазоне АРУ	2 дБ
Полоса пропускания:	
по выводу *12*	≥6,5 МГц
по выводу *11*	≥7 МГц
Коэффициент подавления интермодуляционных помех на видеовыходах	≥40 дБ
Коэффициент дифференциальных искажений	≤15 %
Фактор импульсной характеристики	≤4 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания[1]	10,8...13,2 В
Амплитуда напряжения входного сигнала	⩽0,3 В
Амплитуда напряжения строб-импульса по выводу 7 (форма импульса — обратный ход строчной развертки)	—5...—2 В
Максимальная амплитуда тока в нагрузке	⩽14 мА
Температура окружающей среды	—10...+55 °С

[1]Допускается кратковременное (в течение 3 мин) увеличение напряжения питания до 15 В

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхемы.

При эксплуатации микросхемы допускаются пульсации напряжения питания 20 мВ.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УР3, К174УР3М

Микросхемы представляют собой усилители и детекторы ЧМ-сигналов с предварительным усилителем. Предназначены для усиления, ограничения промежуточной частоты, частотного детектирования и предварительного усиления низкой частоты в радиовещательных приемниках. Содержат 114 интегральных элементов. Корпус К174УР3 типа 201.14-1, масса не более 1,5 г, К174УР3М — типа 201.14-8, масса не более 2,5 г.

В состав микросхемы входят: усилитель-ограничитель, частотный демодулятор и предварительный усилитель низкой частоты.

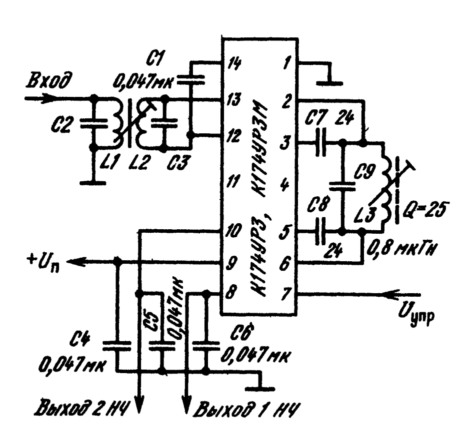


Рис. 2.53. Типовая схема включения ИМС К174УР3, К174УР3М в качестве усилителя-ограничителя промежуточной частоты [4]

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (—$U_п$); *2, 6* — фазосдвигающий контур; *3, 5* — выходы ВЧ; *7* — вывод $U_{упр}$; *8, 10* — выход НЧ; *9* — напряжение питания (+ $U_п$); *12, 14* — блокировка; *13* — вход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±5 %
Выходное напряжение низкой частоты при $U_п = 6$ В, $f_{вх} = 10,7$ МГц, $U_{вх} = 0,5$ мВ, $f_м = 1$ кГц	≥100 мВ
Входное напряжение ограничения	≤100 мкВ
Изменение выходного напряжения по выводу *8* при наличии тока на выводе *7*	≥60 дБ
Ток управления по выводу *7*	0,05...1 мА
Ток потребления при $U_п = 6$ В	≤12 мА
Коэффициент ослабления амплитудной модуляции	≥40 дБ
Коэффициент гармоник на частоте $f = 10,7$ МГц	≤2 %
Входное сопротивление на частоте $f = 15$ МГц	≥3,9 кОм
Выходное сопротивление	≤1,5 кОм
Сопротивление постоянному току между выводами *12* и *13*	≤500 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,7...6,3 В
в предельном режиме	5...9 В
Входное напряжение	≤100 мВ
Сопротивление нагрузки	≥1,5 кОм
Температура окружающей среды	−25...+70°С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем. Температура пайки не более 265° С в течение не более 4 с.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УР4

Микросхема представляет собой тракт обработки сигналов промежуточной частоты с частотной модуляцией. Предназначена для работы в качестве усилителя промежуточной частоты звука телевизионных приемников, а также для усиления и ограничения сигнала промежуточной частоты звукового сопровождения, частотного детектирования с электронной регулировкой выходного сигнала. Содержит 129 интегральных элементов. Корпус типа 201.14-1, масса не более 1,1 г.

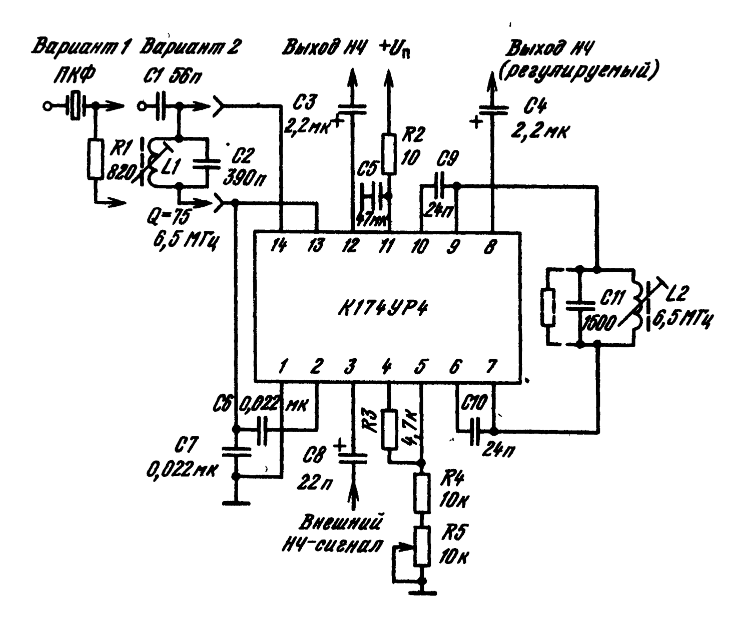


Рис. 2.54. Типовая схема включения ИМС К174УР4 в качестве тракта обработки сигнала промежуточной частоты [4]

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (— $U_п$); *2, 13* — блокировка; *3* — вход низкой частоты; *4* — контрольный выход; *5* — регулятор громкости; *6, 10* — выходы высокой частоты; *7, 9* — фазосдвигающий контур; *8* — регулируемый выход низкой частоты; *11* — напряжение питания (+ $U_п$); *12* — нерегулируемый выход низкой частоты; *14* — вход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В
Входное напряжение ограничения	⩽100 мкВ
Выходное напряжение:	
по выводу *8*	300...900 мВ
по выводу *12*	250...900 мВ
Выходное стабилизированное напряжение на выводе *4*	4,2...5,3 В
Ток потребления	9,5...17,5 мА
Коэффициент усиления тракта низкой частоты:	
при $U_п$ = 12 В, $U_{1НЧ}$ = 100 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	⩾10 дБ
при $U_п$=13,2 В, $U_{1НЧ}$=350 мВ, $f_{вх}$=1 кГц	⩾2,3дБ
Коэффициент подавления амплитудной модуляции ($K_{ос(АМ)}$)	⩾46 дБ
Коэффициент гармоник	⩽1,5%
Диапазон электронной регулировки усиления ($\Delta K_{у,эру}$)	⩾65 дБ
Выходное сопротивление по выводам *8* и *12*	1,1 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Постоянное управляющее напряжение на выводе *5*	⩽6 В
Выходной ток по выводу *4*	⩽5 мА
Сопротивление внешнего резистора между выводами *13* и *14*	⩽1 кОм
Температура окружающей среды	−10...+60°C

Общие рекомендации по применению

При добротности контура $Q = 45$ и несущей частоте 5,5 МГц 95% микросхем обеспечивают следующие параметры: $U_{08} \geqslant 780$ мВ, $U_{012} \geqslant 650$ мВ, $K_{бс(АМ)} \geqslant 50$ дБ и $\Delta K_{у.эру} \geqslant 70$ дБ.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УР5

Микросхема представляет собой усилитель промежуточной частоты канала изображения для работы в телевизионных приемниках черно-белого и цветного изображения. Содержит 281 интегральный элемент. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: усилитель промежуточной частоты, демодулятор, предварительный видеоусилитель, усилитель-ограничитель, устройство автоматической подстройки частоты, детектор и усилитель АРУ, распределитель АРУ, усилитель внешнего АРУ, выходной каскад видеоусилителя, подавители импульсных помех "белых" и "черных".

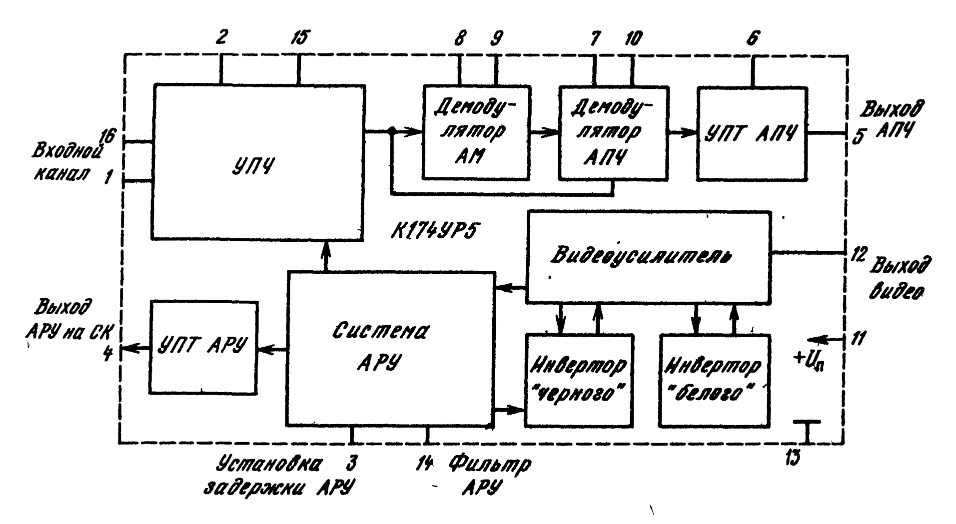


Рис. 2.55. Структурная схема ИМС К174УР5

Назначение выводов: *1, 16* — вход; *2, 15* — фильтр ООС; *3* — установка задержки АРУ на СК; *4* — выход АРУ на СК; *5* — выход АПЧ; *6* — выключение АПЧ; *7, 10* — опорный контур АПЧ; *8, 9* — опорный контур демодулятора АМ; *11* — напряжение питания (+ $U_п$); *12* — выход видеосигнала; *13* — напряжение питания (— $U_п$); *14* — фильтр АРУ и блокировка АПЧ.

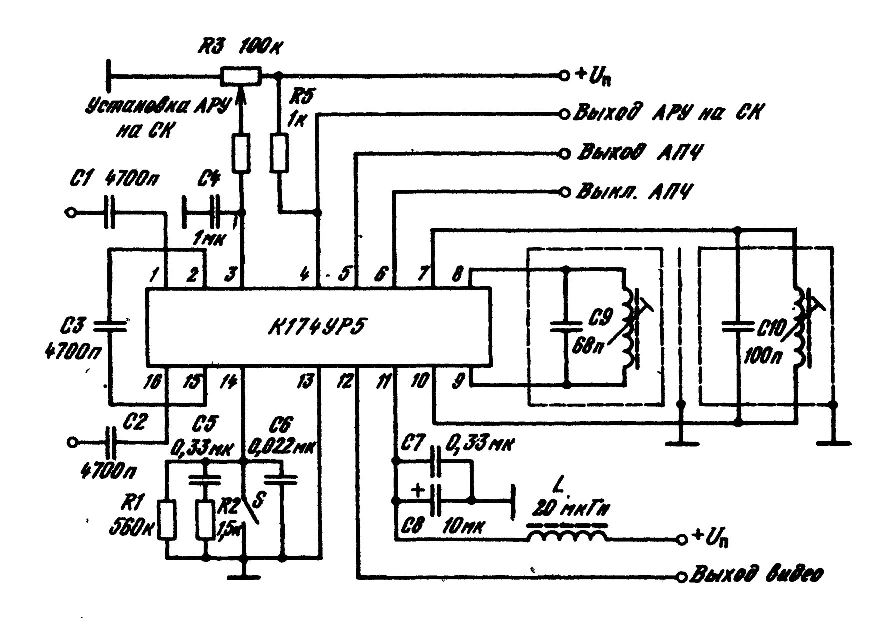


Рис. 2.56. Типовая схема включения ИМС К174УР5 в качестве УПЧ изображения; $f_{вх} = 38$ МГц, $Q \geqslant 50$

В типовой схеме выключения:

переключатель *S* служит для выключения АПЧ;

между выводами *13* и *14* допускается подключение конденсатора емкостью 3000...10 000 пФ;

на входе допускается применение фильтра на поверхностно-акустических волнах.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10%
Выходное напряжение при $U_п = 12$ В, $f_{вх} = 38$ МГц, $U_{вх} = 10$ мВ	2,6...3,5 В
Напряжение на выводе 4 при $I_4 = 10$ мА	≤0,3 В
Размах выходного напряжения АПЧ	≥10 В

Напряжение блокировки АПЧ	$\leqslant$2 В
Диапазон входных напряжений при модуляции видеосигналом	0,2...95 мВ
Напряжение включения АПЧ	$\leqslant$3 В
Напряжение блокировки УПЧ (по выводу *14*)	$\leqslant$1 В
Постоянное напряжение на выводе *12* при $U_{вх} = 0$	6±0,3 В
Чувствительность при $U_{вых} = 2{,}6...3{,}5$ В	$\leqslant$200 мкВ
Ток потребления при $U_п = 12$ В	30...65 мА
Ток АРУ на селектор каналов (СК) при $U_п = 12$ В, $f_{вх} = 38$ МГц, $U_{вх} = 20$ мВ	$\geqslant$10 мА
Диапазон АРУ по напряжению при $U_п = 12$ В, $f_{вх} = 38$ МГц, $U_{вх} = 65$ мВ	$\geqslant$50 дБ
Коэффициент подавления ПЧ и ее второй гармоники на выходе	$\geqslant$40 дБ
Интермодуляция при $f = 1{,}1$ и 3,3 МГц	$\geqslant$46 дБ
Входная емкость	$\leqslant$2 пФ
Уход частоты при $\Delta U_{об} = 10$ В	$\leqslant$200 кГц
Искажения типа "дифференциальная фаза"	$\leqslant$10°
Крутизна регулирования АРУ на СК при $U_{вх} = 20$ мВ	0,4...1,5 В/мВ
Входное сопротивление	$\geqslant$2 кОм
Крутизна детектора АПЧ	$\geqslant$50 В/МГц
Дифференциальные искажения при коэффициенте модуляции 0,85 и частоте модуляции 15,625 кГц	$\leqslant$10%
Полоса пропускания при коэффициенте модуляции 0,2 и частоте модуляции 0,1...6 МГц на уровне 3 дБ	$\geqslant$6 МГц

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Амплитуда входного сигнала на выводах *1* и *16*	$\leqslant$0,14
Выходной ток АРУ на СК	$\leqslant$15 мА
Ток по выводу *3*	−0,3...+0,3 мА
Ток нагрузки	$\leqslant$10 мА
Рассеиваемая мощность	$\leqslant$850 мВт
Сопротивление нагрузки	$\geqslant$600 Ом
Температура окружающей среды	− 10...+ 55°С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174УР7

Микросхема представляет собой усилитель-ограничитель промежуточной частоты тракта ЧМ с балансовым ЧМ-детектором и предварительным усилителем. Предназначена для использования в головных беспроводных стереотелефонах на ИК-лучах, в тракте УПЧ-ЧМ радиоприемников в диапазоне частот 100...500 кГц. Содержит 86 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-1, масса не более 1,8 г.

В состав микросхемы входят: усилитель-ограничитель, частотный демодулятор и операционный усилитель.

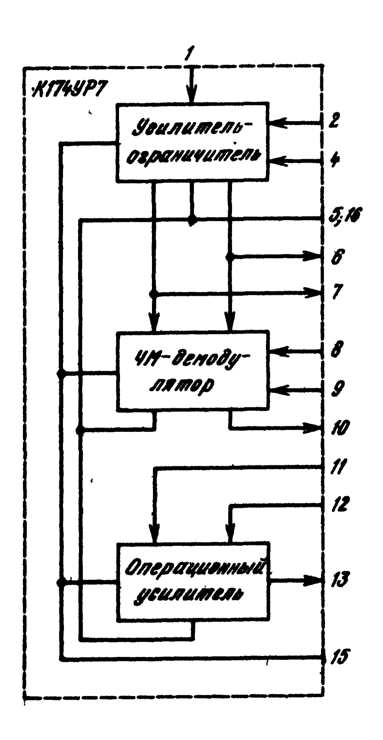


Рис. 2.57. Структурная схема ИМС К174УР7

Назначение выводов: *1* — вход ПЧ; *2, 4* — блокировка; *3, 14* — свободные; *5, 16*— общие; *6* — выход 1 ПЧ; *7* — выход 2 ПЧ; *8* — вход 1 частотного детектора; *9* — вход 2 частотного детектора; *10* — выход НЧ; *11* — вход инвертирующий операционного усилителя; *12* — вход неинвертирующий операционного усилителя; *13* — выход операционного усилителя; *15* — напряжение питания (+ $U_п$).

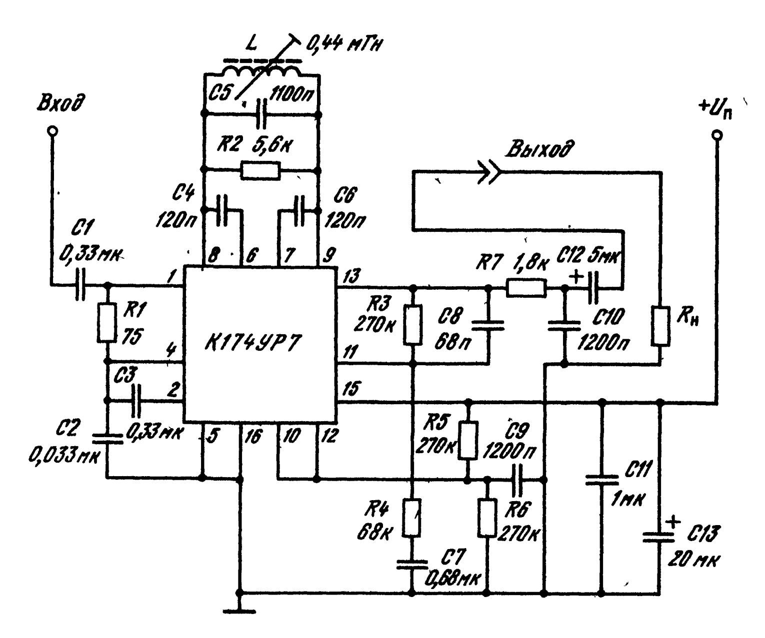


Рис. 2.58. Типовая схема включения ИМС К174УР7 в качестве тракта ПЧ — ЧМ

В типовой схеме включения между выводами *10* и *12* возможно подключение резистора сопротивлением 82 кОм для улучшения фильтрации демодулированного сигнала. Допускается уменьшение сопротивления *R4* по выводу *11* до 6,8 кОм для получения максимального коэффициента усиления операционного усилителя. Допускается увеличение емкости конденсатора *C10* до 2,2 нФ для улучшения фильтрации сигнала частоты $2f_{вх}$. Резистор *R2* между выводами *8* и *9* предназначен для обеспечения необходимой полосы пропускания контура *C5LR2* и подбирается так, чтобы эквивалентная добротность контура была $Q = 12$. Конденсаторы *C2* и *C3*, подключаемые к выводам *2* и *4*, служат для развязки по переменному напряжению. Резистор *R8* представляет собой эквивалент сопротивления нагрузки. Сопротивление нагрузки должно быть не менее 50 кОм.

Номиналы элементов на типовой схеме включения К174УР7 приведены для частоты входного сигнала $f_{вх} = 250$ кГц.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	±6В±10%
Входное напряжение ограничения при $U_п = 5{,}4$ В, $f_{вх} = 250$ кГц, $f_м = 1$ кГц	≤70 мкВ
Выходное напряжение низкой частоты при $U_п = 5{,}4$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 250$ кГц	≥90 мВ
Ток потребления при $U_п = 6{,}6$ В	≤0,6 мА

Коэффициент ослабления амплитудной модуляции при $U_п$ = = 5,4 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 250 кГц	≥30 дБ
Диапазон частот входного сигнала	95...500 кГц
Коэффициент гармоник при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = 25 кГц, Δ f = ±3,5 кГц, $f_м$ = 1 кГц	0,8%

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,6 В
Входное напряжение	≤10 мВ
Выходной ток	≤0,08 мА
Температура окружающей среды	—25...+ 70°С

К174УР8

Микросхема предназначена для работы в квазипараллельном канале звука черно-белых и цветных телевизоров при монофоническом воспроизведении звука и используется в качестве усилителя с автоматической регулировкой усиления, детектора выделяемых после селектора каналов промежуточных частот изображения и звука и предварительного усилителя сигналов второй промежуточной частоты звука. Содержит 255 интегральных элементов. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,1 г.

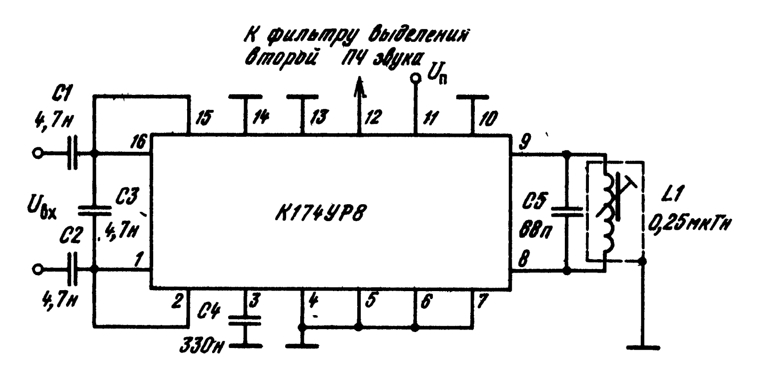


Рис. 2.59. Схема включения ИМС К174УР8 в качестве усилителя в квазипараллельных каналах звука телевизоров

Назначение выводов: *1* — вход; *2, 15* — обратная связь; *3* — фильтр АРУ; *4 — 7, 10, 13, 14* — общие; *8, 9* — опорный контур; *11* — напряжение питания (—$U_п$); *12* — выход; *13* — напряжение питания (—$U_п$); *16* — вход.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10%
Выходное напряжение при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $U_{вх2}$ = 3 мВ, f_1 = 38 МГц, f_2 = 31,5 МГц	≥45 мВ
Постоянное выходное напряжение:	
на фильтре АРУ	7,4...10,4 В
на выводе *12*	4,1...6,6 В
Ток потребления при $U_п$ = 12 В	25...60 мА
Диапазон АРУ по напряжению	≥60 дБ
Чувствительность	≤155 мкВ
Отношение сигнал-шум	44 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение	≤155 мВ
Постоянный выходной ток	≤0,4 мА
Сопротивление нагрузки по постоянному току	≥10 кОм
Температура окружающей среды	— 10...+ 70 ° С

К174УР10

Микросхема представляет собой компенсирующий усилитель промежуточной частоты. Предназначена для усиления сигналов промежуточных частот изображения и звука, компенсации ослабления сигнала в фильтрах сосредоточенной селекции на поверхностно-акустических волнах черно-белых и цветных телевизоров. Содержит 32 интегральных элемента. Корпус типа 2101.8-1, масса не более 0,7 г.

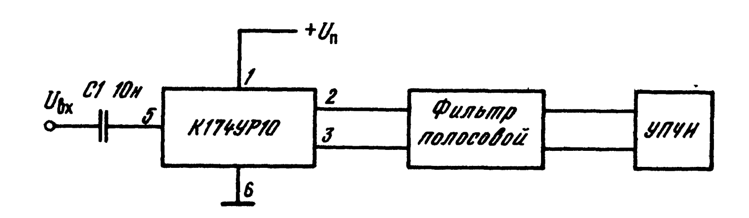


Рис. 2.60. Типовая схема включения ИМС К174УР10 в качестве УПЧ каналов звука телевизоров

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (+ $U_п$); *2, 3* — выходы; *5* — вход; *6* — напряжение питания (— $U_п$).

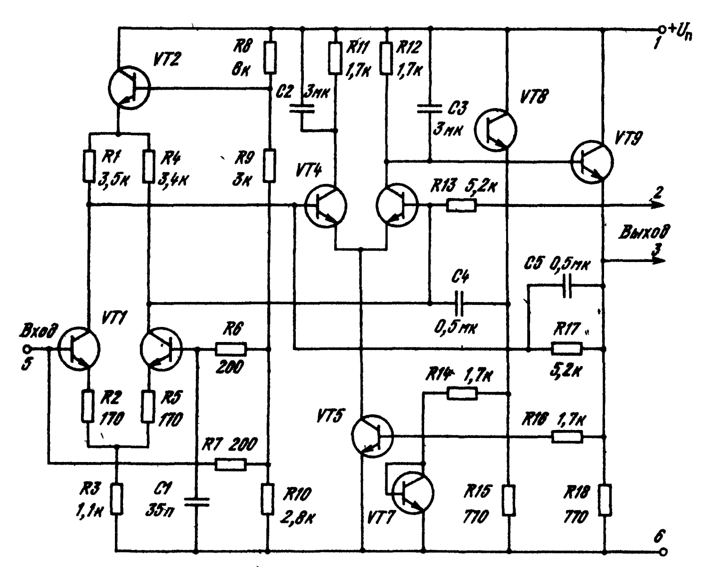


Рис. 2.61. Принципиальная электрическая схема ИМС К174УР10

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10%
Разность постоянных выходных напряжений при $U_п$ = 13,2 В	⩽1,3 В
Ток потребления при $U_п$ = 13,2 В	15...35 мА
Коэффициент усиления напряжения[1] при $U_п$ = 10,8 В, $U_{вх1}$ = = 10 мВ, $f_{вх1}$ = 38 МГц	21...30 дБ
Интермодуляционные искажения[2] при $U_п$ = 10,8 В, $U_{вх1}$ = 1 мВ, $U_{вх2}$ = 50 мВ, $f_{вх1}$ = 38 МГц, $f_{вх2}$ = 39,5 МГц	⩾40 дБ
Перекрестные искажения[3] при $U_п$ = 10,8 В, $U_{вх1}$ = 1 мВ, $U_{вх2}$ = =40 мВ, $f_{вх1}$ = 38 МГц, $f_{вх2}$ = 30 МГц, $K_{м1}$ = 50%, $K_{м2}$ = 50%, $f_м$ = =1 кГц	⩽1%
Верхняя граничная частота полосы пропускания (по уровню — 3 дБ) при $U_п$ = 10,8 В, $U_{вх1}$ = 10 мВ	⩾60 МГц
Коэффициент шума	⩽22 дБ
Входное сопротивление	300 Ом
Входная емкость	4,2 пФ
Температура окружающей среды	—10...+70°С

[1]Линейность коэффициента усиления напряжения сохраняется до $U_{вх1}$ = 100 мВ.

[2]Искажения полезного сигнала, возникающие в результате появления немодулированной помехи.

[3]Искажения полезного сигнала, возникающие в результате появления модулированной помехи близкой частоты.

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Мощность рассеяния	≤530 мВт
Сопротивление нагрузки:	
активная составляющая	≥200 Ом
емкостная составляющая	≤27 пФ
Температура окружающей среды	— 60...+80°С

Общие рекомендации по применению

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

Разрешается эксплуатация микросхемы при $U_п$ = 9 В±10%, а также при работе на частоте 45,75 МГц (американский стандарт) и 38,9 МГц (европейский стандарт). В качестве эквивалентного сопротивления нагрузки между выводами *2* и *3* рекомендуется включать параллельную цепочку $C_н$ = 7,5 пФ и $R_н$= 1 кОм.

Разрешается эксплуатация микросхемы в телевизионных приемниках исполнения УХЛ1-4 без покрытия лаком.

Конструкция микросхемы допускает трехкратное воздействие групповой пайки и лужения выводов горячим способом без применения теплоотвода при температуре групповой пайки не более 265° С в течение не более 4 с. При ручной пайке температура стержня паяльника не более 360°С, время пайки не более 4 с с применением теплоотвода.

Аварийный электрический режим: $U_п$ = 16 В и короткое замыкание каждого вывода с остальными, кроме вывода *1*.

К174УР11

Микросхема представляет собой усилитель промежуточной частоты звука с предварительным УНЧ и регулировками громкости и тембра. Предназначена для работы в звуковом канале телевизионных приемников в качестве усилителя промежуточной частоты, осуществления регулировок громкости и тембра по низшим и высшим звуковым частотам и коммутации сигналов звукового сопровождения в режиме "Запись на видеомагнитофон" и "Воспроизведение с видеомагнитофона". Содержит 465 интегральных элементов. Корпус типа 2104.18-4, масса не более 1,5 г.

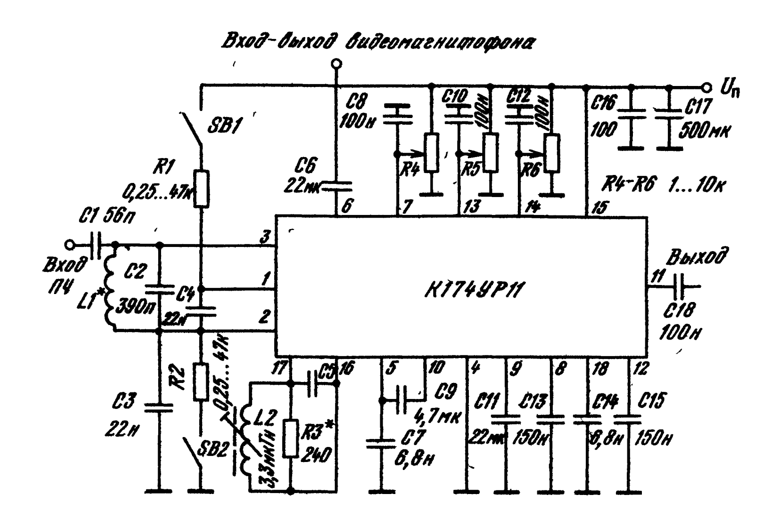


Рис. 2.62. Типовая схема включения ИМС К174УР11 в качестве УПР каналов звука с электронной регулировкой тембра: *L2* — 3,3 мкГн, сердечник МР-2СБ-12б

Назначение выводов: *1* — вход переключателя видеомагнитофона; *2* — выключение ПЧ, обратная связь; *3* — вход ПЧ; *4* — общий; *5* — вход демодулятора; *6* — сопряжение с видеомагнитофоном; *7, 9* — физиологическая коррекция высоких частот; *8* — физиологическая коррекция низких частот; *10* — вход звуковой частоты; *11* — выход; *12* — коррекция низких частот; *13* — регулировка тембра по низким частотам; *14* — регулировка тембра по высоким частотам; *15* — напряжение питания ($U_п$); *16, 17* — фазосдвигающие контуры; *18* — коррекция высоких частот.

В типовой схеме включения сопротивление резистора *R3* подбирается так, чтобы добротность ненагруженного фазосдвигающего контура $R3C5L2Q = 45 \pm 2$ на резонансной частоте была $f_1 = 6{,}5$ МГц.

Резонансная частота контура *L1C2* равна 6,5 МГц.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±5%
Выходное напряжение	600 мВ
Выходное напряжение тракта НЧ (режим воспроизведения) на выводе *11* при $U_п = 12$ В, $f_{вх} = 1$ кГц	950...1550 мВ
Напряжение на выводах:	
5 при $U_{вх} = 5$ мВ, $f_{вх} = 6{,}5$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц, $U_п = 10{,}8$ В	300...900 мВ
6 (режим записи)	300...900 мВ
11	300...900 мВ
Минимальное входное напряжение	≤60 мкВ

Постоянное выходное напряжение при $U_п = 13{,}2$ В:	
на выводе *8*	6,6...8,2 В
на выводе *9*	5,5...7,1 В
Изменение выходного напряжения при регулировании тембра по низшим и высшим частотам, $U_п = 12$ В, $f_{вх} = 1$ кГц, $U_{вх} = 0{,}3$ В	⩽4 дБ
Ток потребления при $U_п = 10{,}8$ В	14..40 мА
Коэффициент передачи напряжения блока сопряжения с видеомагнитофоном (режим воспроизведения) при $U_п = 10{,}8$ В, $U_{вх} = 0{,}3$ В, $f_{вх} = 1$ кГц	0,8...1,3
Диапазон регулировки громкости при $U_п = 10{,}8$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 6{,}5$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц	⩾60 дБ
Коэффициент подавления амплитудной модуляции	⩾60 дБ
Глубина регулирования тембра:	
по низшим частотам, $f_{вх} = 100$ Гц	⩾±9 дБ
по высшим частотам, $f_{вх} = 10$ кГц	⩾±10 дБ
Коэффициент гармоник при $U_{вх} = 300$ мВ на выводах *6* и *11*:	
$f_{вх} = 6{,}5$ МГц	3%
$f_{вх} = 1$ кГц	2%

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	11,4...12,6 В
Температура окружающей среды	−10...+55°С

К174УР12

Микросхема представляет собой УПЧ изображения. Осуществляет синхронизацию с повышенной помехозащитой и привязкой АРУ по уровню "черного". Корпус типа 2120.24-6, масса 4 г.

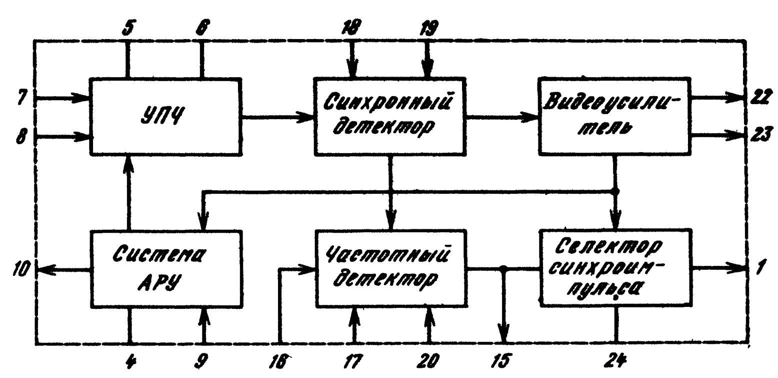


Рис. 2.63. Структурная схема ИМС К174УР12

Назначение выводов: *1* — выход синхроимпульса; *2, 11, 13, 14* — не используются; *3, 12* — общий (—$U_п$); *4* — блокировка АРУ; *5, 6*—блокировка УПЧ; *7* — вход 2УПЧ; *8* — вход 1УПЧ; *9* — управление задержкой АРУ; *10* — выход АРУ на СК; *15* — выход напряжения АПЧ; *16* — управление АПЧ; *17, 20* — контур детектора АПЧ; *21* — напряжение питания (+ $U_п$); *22* — выход видео 1; *23* — выход видео 2; *24* — блокировка.

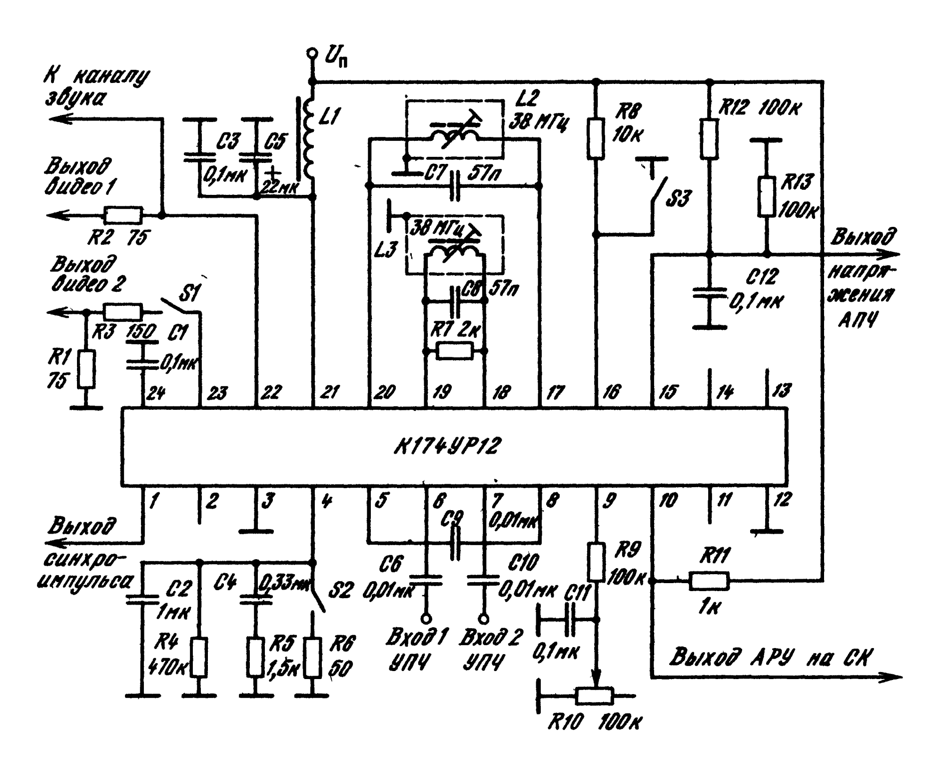


Рис. 2.64. Типовая схема включения ИМС К174УР12 в качестве УПЧ изображения телевизоров

Электрические параметры

Выходное напряжение	2,6...3,2 В
Входное напряжение (чувствительность)	50...100 мкВ
Напряжение АПЧ	10,4...11,6 В
Амплитуда синхроимпульса	5...7,5 В
Ток потребления	⩽65 мА
Ток АРУ на СК	10...13 мА

Верхняя граничная частота	⩾70 МГц
Полоса пропускания	⩾7 МГц
Коэффициент нелинейных искажений	1,4...2,8 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	9...12 В
Входное напряжение	⩽0,1 В
Ток АРУ на СК	⩽13 мА
Рассеиваемая мощность	⩽1,12 Вт
Сопротивление нагрузки по выводам:	
1	1 кОм
4 (УПЧ включен)	150 кОм
4 (УПЧ выключен)	0,05 кОм
9	51 кОм
15	10 кОм
16	10 кОм
22	1 кОм
23	0,15 кОм
Температура окружающей среды	— 10...+ 70 °С

К174ХА1, К174ХА1М

Микросхемы представляют собой синхронные демодуляторы цветовой поднесущей. Выполняют функции коммутации и ограничения сигнала СЕКАМ, выделения цветоразностного сигнала и запирания канала цветности при приеме черно-белого изображения. Предназначены для работы в декодирующем устройстве СЕКАМ цветного телевизора. Содержат 88 интегральных элементов. Корпус К174ХА1 типа 2103.16-9, масса не более 1,2 г, К174ХА1М — типа 201.16-5, масса не более 2,5 г.

В состав микросхем входят: электронный коммутатор, усилитель-ограничитель, частотный детектор.

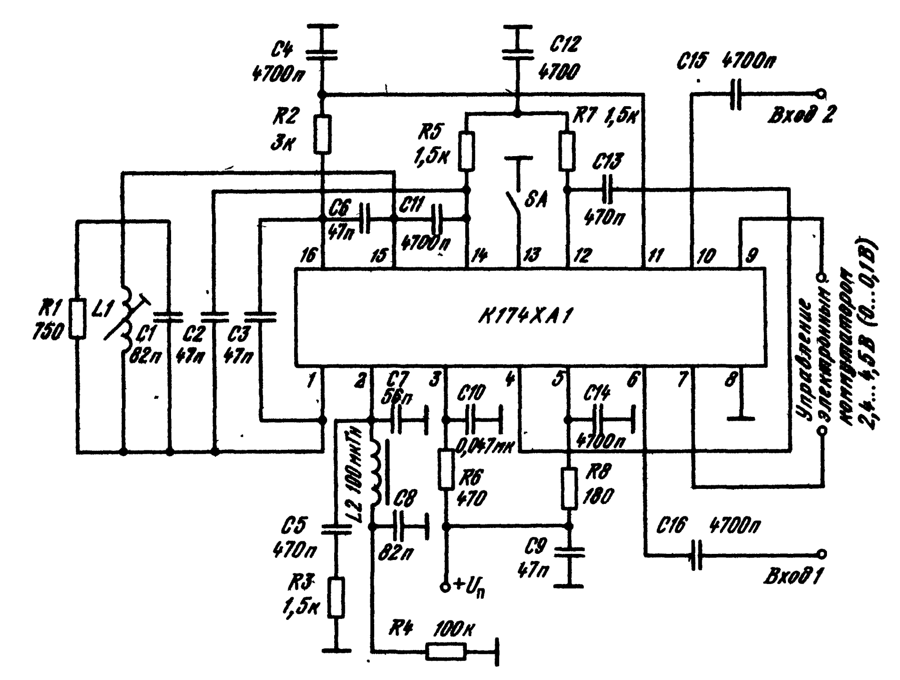


Рис. 2.65. Типовая схема включения ИМС К174ХА1 в качестве синхронного демодулятора цветовой поднесущей телевизоров. Добротность контура $L1C1$ $Q = 50$

Назначение выводов: *1, 15* — опорный контур; *2* — выход демодулятора; *3, 5* — напряжение питания ($+U_п$); *4* — выход коммутатора; *5* — питание усилителя; *6, 10* — входы коммутатора; *7, 9* — управление коммутатором; *8* — напряжение питания ($-U_п$); *11, 12* — входы усилителя-ограничителя; *13* — выключение цвета; *14, 16* — выводы усилителя-ограничителя.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ± 10 %
Размах выходного цветоразностного сигнала на нагрузке $R_н$ = 100 кОм при $\Delta f = \pm$ 250 кГц; $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 4,3; 4,05; 4,55 МГц	≥1,1 В
Постоянный уровень напряжения на выходе	6,5...8,5 В
Изменение размаха при изменении входного напряжения при $U_п$ = 12 В; $U_{вх}$ = 115 или 700 мВ, $f_{вх}$ = 4,3; 4,05; 4,55 МГц	5 %
Ток потребления при $U_п$ = 12 В	30...50 мА
Ток управления по выводам коммутатора при уровнях напряжения 0,4 и 2,4 В	50...500 мкА
Нелинейность АЧХ:	
при $\Delta f_1 = \pm$ 250 кГц, $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 4,3; 4,05; 4,55 МГц	≤5 %
при $\Delta f_2 = \pm$460 кГц, $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 4,3; 3,84; 4,76 МГц	25 %

Перекрестные искажения при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = = 4,3 и 4,05 МГц	≥40 дБ
Приведенная нестабильность постоянного уровня на выходе относительно площадки гашения при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 4,3 МГц:	
при изменении температуры	≤5 кГц
при изменении $U_п$ на 10 % и входного сигнала на 10 дБ	≤10 кГц
Уровни управляющих напряжений электронного коммутатора (вывод *13*):	
верхний	2,4...5,5 В
нижний	0...0,4 В
Выходная емкость	≤10 пФ
Входное сопротивление по обоим входам на частоте f = = 4,3 МГц	≥2 кОм
Сопротивление между выводами *13* и *8*, обеспечивающее запирание канала	≤100 Ом
Полоса пропускания от входа микросхемы до выхода ограничителя при уровне входного сигнала, соответствующем линейному участку амплитудной характеристики ограничителя	≥12 МГц
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики усилителя-ограничителя в полосе частот 3...6 МГц	≤1 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение на выходах *6* и *10* (амплитудное значение)	±1,5 В
Уровни переключающих напряжений электронного коммутатора на выводах *7* и *9*	≤5,5 В
Сопротивление внешнего резистора между выводами *3* и *5*	≥180 Ом
Температура окружающей среды	− 10...+ 55 °С

Примечания. 1. Подача постоянных напряжений на выводы *1*, *4*, *6*, *10*, *11*, *12*, *14*, *15* и *16* не допускается. 2 Допускается кратковременное (в течение 3 мин) увеличение напряжения питания до 15 В.

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхем.

Работоспособность микросхем сохраняется при U_{13} = 1 В (при разомкнутом переключателе *SA*).

Норма на выключение канала цветности составляет 35 дБ от размаха выходного сигнала при сопротивлении 100 Ом между выводами *8* и *13*.

Для получения АЧХ положительной крутизны конденсаторы *C3* и *C9* на типовой схеме включения следует исключить. Для получения АЧХ отрицательной крутизны следует исключить конденсаторы *C2* и *C6*.

При эксплуатации микросхем допускаются пульсации напряжения питания 20 мВ.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА2, К174ХА02

Микросхемы многофункциональные. Предназначены для применения в составе приемно-усилительных трактов для выполнения следующих функций: усиление сигналов высокой частоты с системой АРУ; преобразование сигналов промежуточной частоты с системой АРУ; генерирование сигналов гетеродина. Содержат 112 интегральных элементов. Корпус К174ХА2 типа 238.16-1, масса не более 1,5 г, К174ХА02 — типа 238.16-5, масса не более 1,5 г.

В состав микросхем входят: усилители высокой частоты, усилители АРУ, гетеродин, смеситель, стабилизатор напряжения и усилитель промежуточной частоты.

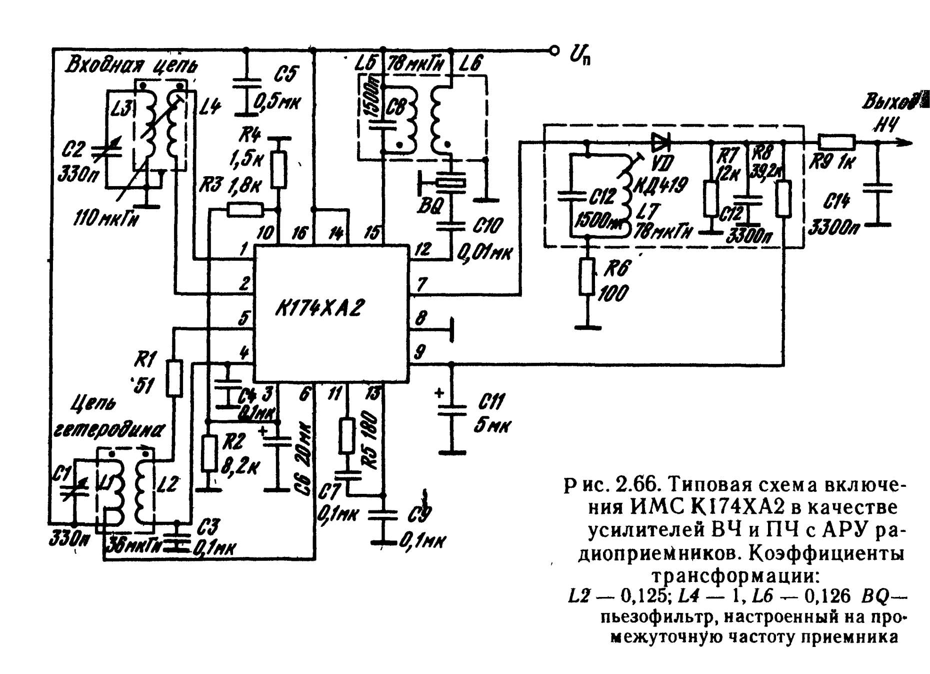


Рис. 2.66. Типовая схема включения ИМС К174ХА2 в качестве усилителей ВЧ и ПЧ с АРУ радиоприемников. Коэффициенты трансформации: *L2* — 0,125; *L4* — 1, *L6* — 0,126 *BQ* — пьезофильтр, настроенный на промежуточную частоту приемника

Назначение выводов: *1*, *2* — входы УВЧ; *3* — вход УПТ; *4*, *5*, *6* — выводы гетеродина; *7* — выход УПЧ; *8* — напряжение питания (— $U_п$); *9* — вход УПТ; *10* — выход индикации; *11*, *12* — вход УПЧ; *13* — вывод УПЧ; *14* — напряжение питания (+ $U_п$); *15*, *16* — выходы смесителя.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	9 В ±10 %
Выходное напряжение НЧ:	
$U_п$ = 9 В, $U_{вх}$ = 20 мкВ, $f_{вх}$ = 1 МГц	≥60 мВ
$U_п$ = 9 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 1 МГц	100...560 мВ
$U_п$ = 9 В, $U_{вх}$ = 350 мВ, $f_{вх}$ = 465 кГц	135...640 мВ
Ток потребления при $U_п$ = 9 В	≤16 мА

Коэффициент гармоник при $U_п = 9$ В, $m = 80$ %, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м =$ $= 1$ кГц:

$U_{вх} = 350$ мВ	$\leqslant 10$ %
$U_{вх} = 30$ мВ	$\leqslant 8$ %
$U_{вх} = 1$ мВ	$\leqslant 3$ %
Отношение сигнал-шум:	
$U_п = 9$ В, $U_{вх} = 20$ мкВ	$\geqslant 26$ дБ (20 отн ед.)
$U_п = 9$ В, $U_{вх} = 3$ мВ	$\geqslant 54$ дБ (500 отн. ед.)
Ослабление сигнала ПЧ по сравнению с сигналом на частоте 1 МГц в типовой схеме включения	$\geqslant 20$ дБ
Входное сопротивление:	
УПЧ	$\geqslant 3$ кОм
УВЧ	$\geqslant 3$ кОм
Выходное сопротивление УПЧ на выводе *7*	$\geqslant 60$ кОм
Изменение выходного напряжения НЧ при изменении напряжения питания от 9 до 4,8 В при $U_{вх} = 10$ мкВ, $m = 30$ %	$\leqslant 6$ дБ
Частота входного сигнала	$f_{вх} = 27$ МГц

Предельные допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,1 . 9,9 В
Входное напряжение (эффективное значение)	$\leqslant 0,35$ В
Сопротивление нагрузки по постоянному току:	
по выводу *7*	$\geqslant 0,1$ кОм
по выводу *10*	$\geqslant 1,5$ кОм
Частота входного сигнала	$\leqslant 1$ МГц
Температура окружающей среды	— 25. + 55 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА3А, К174ХА3Б

Микросхемы представляют собой компандерные шумоподавители. Предназначены для подавления шумов в трактах передачи звуковой информации. Содержат 190 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-1, масса не более 1,5 г.

В состав микросхем входят: стабилизатор напряжения (*1*); детектор (*9*); усилители (*2 — 4, 7, 8*); ограничитель напряжения (*5*); управляемый резистор (*6*).

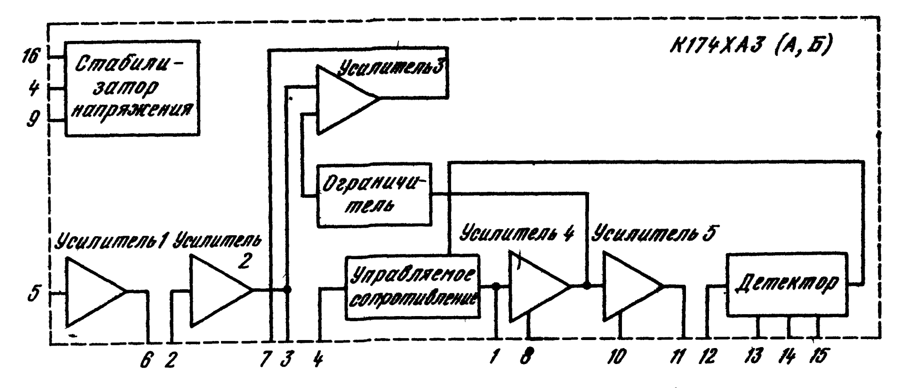


Рис 2 67 Структурная схема ИМС К174ХА3 (А, Б)

Назначение выводов *1* — вход усилителя 4, *2* — вход усилителя 2, *3* — вход сумматора, *4* — вывод подключения переменного плеча фильтра, *5* — вход усилителя 1, *6* — выход усилителя 1, *7* — выход сумматора, *8*, *10*, *13*, *14* — для подключения навесных элементов, *9* — общий, *11* — выход усилителя 5, *12* — вход детектора, *15* — выход детектора, *16* — напряжение питания (+ *U*п)

Рис 2 68 Типовая схема включения ИМС К174ХА3 (А, Б) в качестве компандерного шумоподавителя

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	15 В ±10 %
Постоянное напряжение на выводах *4*, *7* и *11*	6,5...9,5 В
Ток потребления при $U_п$ = 15 В	15...30 мА
Подъем АЧХ в режиме записи	6,5...9,5 дБ
Коэффициент ослабления усиления на верхней граничной частоте при $f_{вх}$ = 20 кГц, $U_{вых}$ = 0,2 В	≤3 дБ
Коэффициент усиления напряжения последовательно включенных усилителей:	
первого, второго и третьего при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	16...24 дБ
четвертого и третьего при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 1 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	10...17 дБ
четвертого и пятого при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	480...720 дБ
первого и второго при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 30 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	24...29 дБ
Коэффициент гармоник последовательно включенных усилителей:	
первого, второго и третьего при $U_п$ = 15 В, $f_{вх}$ = 1 кГц, $U_{вых}$ = 2 В	≤0,5 %
четвертого и третьего при $U_п$ = 15 В, $f_{вх}$ = 1 кГц, $U_{вых}$ = 0,2 В	≤1 %
четвертого и пятого при $U_п$ = 15 В, $f_{вх}$ = 1 кГц, $U_{вых}$ = 2 В	≤10 %
Входное сопротивление усилителя:	
первого при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	≥50 кОм
второго при $U_п$ = 15 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 1 кГц	≥5 кОм
Выходное сопротивление усилителей при $U_п$ = 15 В, $f_{вх}$ = 1 кГц:	
первого	2,5...3,5 кОм
второго и третьего	80...120 Ом
Отношение сигнал-шум относительно $U_{вых}$ = 730 мВ при $U_п$ = 15 В:	
К174ХА3А	≥66 дБ
К174ХА3Б	≥60 дБ
Напряжение шума при $U_п$ = 15 В:	
К174ХА3А	≤365 мкВ
К174ХА3Б	≤730 мкВ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение источника питания	10...20 В
Максимальное входное напряжение	≤200 мВ
Минимальное сопротивление нагрузки	≥1 кОм
Температура окружающей среды	− 10...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

Рекомендуется использовать микросхемы только в типовой схеме включения.

При эксплуатации микросхемы необходимо предусмотреть ее защиту от случайного увеличения напряжения питания.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА6

Микросхема представляет собой многофункциональную схему, предназначенную для усиления, ограничения и детектирования ЧМ-сигналов промежуточной частоты, бесшумной настройки (БШН) радиоприемников на принимаемую станцию, формирования управляющих напряжений для индикатора напряженности поля в антенне и АПЧ. Содержит 233 интегральных элемента. Корпус типа 238.18-3, масса не более 2 г.

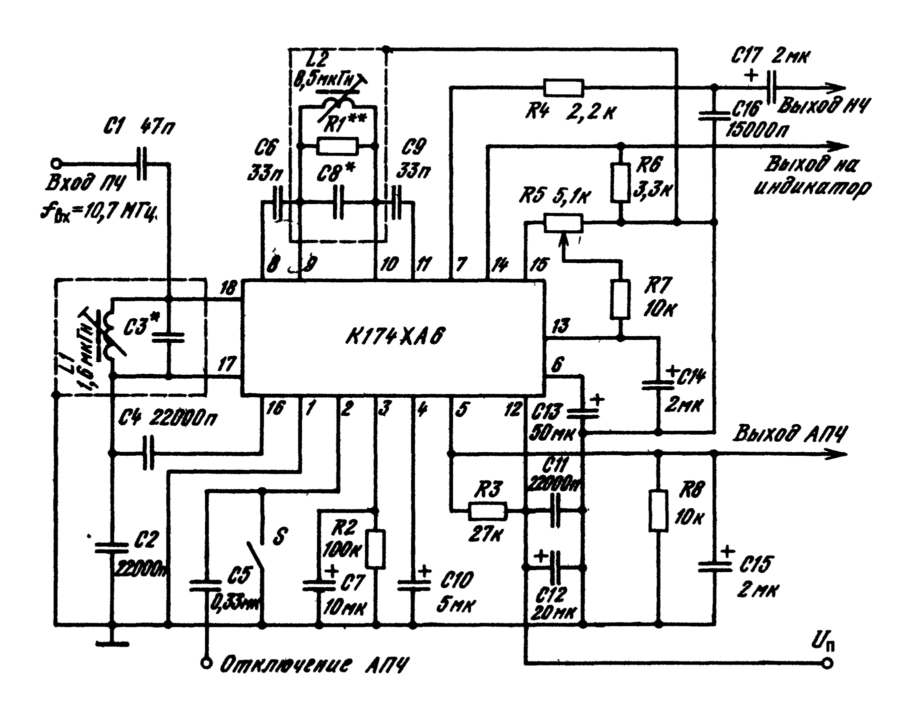


Рис. 2.69. Типовая схема включения ИМС К174ХА6 в качестве УПЧ ЧМ-тракта радиоприемников. Резистор *R5* используется для установки порога срабатывания бесшумной настройки; *R1* подбирается для получения требуемой добротности контура; *C3*, *C8* подбираются при настройке на частоту 10,7 МГц

В состав микросхемы входят: усилитель-ограничитель; детектор уровня; частотный детектор; стабилизатор напряжения; триггер и усилитель напряжения АПЧ.

В типовой схеме включения резистор *R5* используется для установки порога срабатывания бесшумной настройки. Уровень напряжения на выводе *13*, необходимый для включения БШН, составляет 0,95 В, для выключения БШН — 0,5 В.

Вывод *2* используется для подачи управляющего напряжения для отключения АПЧ на время настройки на принимаемую станцию. Подаваемое на вывод *2* минимальное напряжение, при котором происходит отключение АПЧ, не более 20 мВ; при подключении вывода *2* к корпусу (переключатель *S* замкнут) АПЧ отключается.

Входной ЧМ-сигнал промежуточной частоты подается на вывод *18* с амплитудой не более 160 мВ. Выводы *14* и *15* используются для подключения индикатора напряженности поля и бесшумной настройки соответственно.

Выходной сигнал низкой частоты снимается с вывода *7*. При замыкании вывода *13* на корпус БШН полностью отключается.

Между выводами *6* и *12* допускается подключение резистора, который определяет остаточный уровень выходного напряжения при отсутствии несущей на входе микросхемы. Сопротивление резистора должно быть не менее 10 кОм. Сопротивление резистора *R1* определяет полосу пропускания УПЧ.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Входное напряжение ограничителя при $U_п = 10{,}8$ В	⩽60 мкВ
Выходное напряжение низкой частоты при $U_п = 10{,}8$ В, $f_{вх} = 10{,}7$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц	⩾180 мВ
Постоянное напряжение на выводе *14*:	
$U_{вх} = 16$ мкВ	⩽0,1 В
$U_{вх} = 160$ мВ	⩾1,6 В
Постоянное напряжение на выводе *15*:	
$U_{вх} = 8$ мВ	⩽0,5 В
$U_{вх} = 16$ мкВ	⩾2,2 В
Изменение постоянного напряжения на выводе *5*	⩽0,25 В
Ток потребления при $U_п = 13{,}2$ В	16...25 мА
Коэффициент ослабления амплитудной модуляции при $U_п = 10{,}8$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 10{,}7$ МГц, $F_м = 400$ МГц, $f_м = 1$ кГц	⩾46 дБ
Коэффициент гармоник:	
при $U_п = 10{,}8$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 10{,}7$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц	⩽1 %
при эквивалентной добротности фазосдвигающего контура $C8L2R1Q = 20$	0,25%
Входное сопротивление	⩾10 кОм
Выходное сопротивление	⩽1 кОм
Верхняя граничная частота УПЧ	⩾15 МГц
Уровень ослабления выходного сигнала НЧ при включении БШН	60 дБ
Полоса срабатывания схемы включения НЧ при расстройке частоты	±80 кГц
Отношение сигнал-шум	⩾70 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Выходной ток по выводам:	
14	≤1 мА
15	≤0,5 мА
Сопротивление постоянному току внешнего резистора, включаемого между выводами *17* и *18*	≤370 Ом
Температура окружающей среды	— 25...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА8

Микросхема представляет собой электронный коммутатор, усилитель-ограничитель цветовой поднесущей в системе СЕКАМ и демодулятор сигналов цветовой информации в системах СЕКАМ и ПАЛ. Предназначена для применения в цветных телевизионных приемниках. Содержит 186 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: матрица, переключатель режимов, переключатель фазы, демодулятор *R* — *Y*, демодулятор.

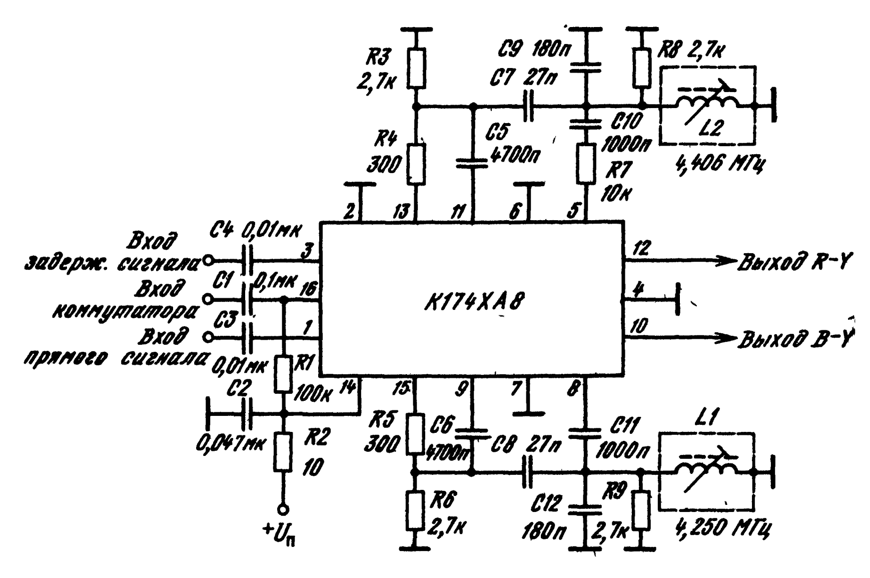


Рис. 2.70. Типовая схема включения ИМС К174ХА8 в качестве электронного коммутатора-демодулятора цветовых сигналов

Назначение выводов: *1* — вход прямого сигнала; *2* — напряжение питания ($-U_п$); *3* — вход задержанного сигнала; *4* — переключение режимов; *5* — опорный сигнал $R-Y$(SECAM); *6* — опорный сигнал $R-Y$(PAL); *7* — опорный сигнал $B-Y$(PAL); *8* — опорный сигнал $B-Y$(SECAM); *9* — вход демодулятора $B-Y$; *10* — выход демодулятора $B-Y$; *11* — вход демодулятора $R-Y$; *12* — выход демодулятора $R-Y$; *13* — выход коммутатора $R-Y$; *14* — напряжение питания ($+U_п$); *15*— выход коммутатора $B-Y$; *16* — вход коммутатора.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Размах выходного напряжения при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 300$ мВ, $f_{вх} = 4{,}3$ МГц, $\Delta f = \pm 250$ кГц:	
$U_{1(R-Y)}$	1,1...1,9 В
$U_{2(R-Y)}$	⩽0,025 В
$U_{1(B-Y)}$	1,5...3
$U_{2(B-Y)}$	⩽0,025 В
Максимальное напряжение коммутирующего сигнала при $U_п = 12$ В, $U_{вх,к} = 0$ В	⩽10 мВ
Максимальное напряжение коммутирующего сигнала при $U_п = 12$ В (разность постоянных напряжений на выходах $R-Y$ и $B-Y$) при $U_{вх,к} = 0$ В	⩽10 мВ
Амплитуда импульса на выводе *16* (вход полустрочной частоты)	2,5...12 В
Размах входного напряжения	500 мВ
Размах входного сигнала триггера	2,5...3,5 В
Ток потребления	⩽46 мА
Коэффициент подавления перекрестных искажений при $U_п = 12$ В:	
$U_{вх1} = 300$ мВ, $f_1 = 4{,}05$ МГц	⩾40 дБ
$U_{вх2} = 300$ мВ, $f_2 = 4{,}05$ МГц	⩾40 дБ
Выходное сопротивление по выводам *10* и *12*	3,4 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	13,2 В
Входное напряжение на выводах *1* и *3*	⩽500 мВ
Напряжение коммутирующего сигнала на выводе *16*:	
U_1	⩽0,1 В
U_2	⩾2,5 В
Рассеиваемая мощность	600 мВт
Температура окружающей среды	− 60...+ 85 °C

Общие рекомендации по применению

При эксплуатации микросхемы допускаются пульсации напряжения питания не более 200 мВ.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА9

Микросхема представляет собой усилитель-ограничитель, формирователь сигналов опознавания и цветовой синхронизации и выключатель цвета. Предназначен для сигналов опознавания и выключения цвета в цветных телевизионных приемниках по системе SECAM и двухсистемных телевизорах PAL-SECAM. Содержит 142 интегральных элемента. Корпус типа 238.16-1, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: регулятор цветового сигнала; переключатель режима; переключатель сигнала и схема опознавания; усилитель цветового сигнала; компаратор опознавания и триггер.

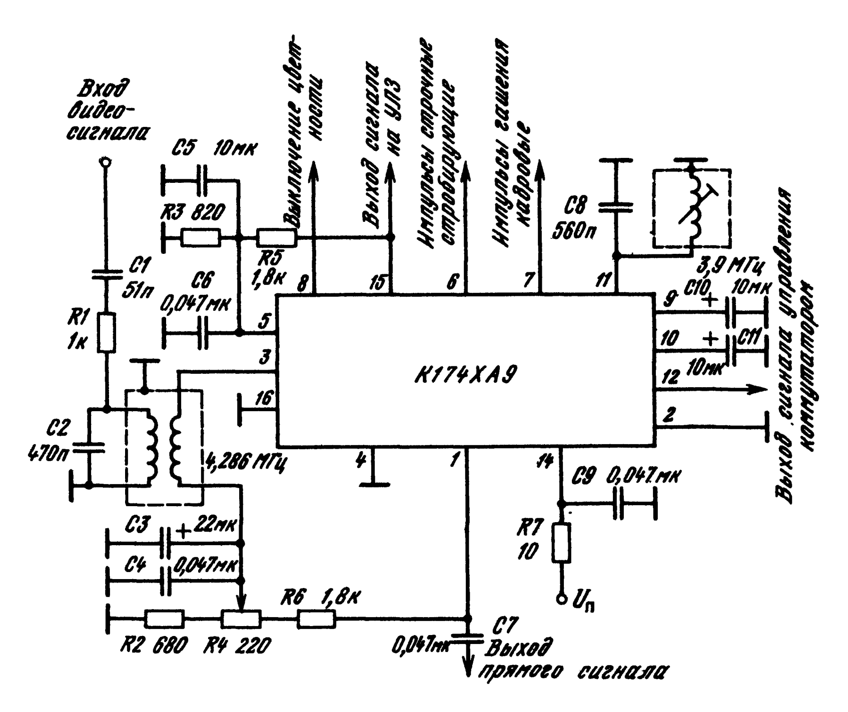


Рис. 2.71. Типовая схема включения ИМС К174ХА9 в качестве усилителя-ограничителя и формирователя сигналов опознавания и цветовой синхронизации телевизоров

Назначение выводов: *1* — выход сигналов цветности; *2* — общий; *3, 5* — выходы сигналов цветности; *4* — переключение режимов; *6* — вход строчного гасящего импульса; *7* — вход кадрового гасящего импульса; *8* — выключатель цветности; *9, 10* — интегрирующие цепи; *11, 13* — выходы цветовой синхронизации; *12* — выход триггера; *14* — напряжение питания ($+U_п$); *15* — выход сигналов цветности; *16* — регулировка усиления.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Размах выходного напряжения при $f_{вх}$ = 4,2 МГц ±2 %, $U_{вх}$ = =100 мВ, $U_п$ = 12 В	1,8...2,6 В
Выходное постоянное напряжение триггера при $U_п$ = 12 В	2,5...3,5 В
Выходное напряжеие включения цвета при $U_п$ = 12 В	≥11,8 В
Выходное напряжение выключения цвета при $U_п$ = 13,2 В	≤0,5 В
Постоянное напряжение между выводами *1* и *15* при $U_п$ = = 13,2 В	≤1 В
Пороговое напряжение срабатывания триггера при $U_п$ = = 12 В	3,5...6 В
Ток потребления при $U_п$ = 12 В	≤50 мА
Полоса пропускания при $U_п$ = 12 В	±1 МГц
Коэффициент ослабления сигнала синхронизации[1] при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 150 мВ	≥40 дБ
Коэффициент ограничения[2] при $U_п$ = 12 В, $f_{вх}$ = 4,2 МГц, $U_{вх}$ = 5,3 и 150 мВ	≤1 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение (на выводах *3* и *5*)	0,001...4,5 В
Входное импульсное напряжение синхронизации на выводах *6* и *7*	4,5...12 В
Ток выключения цвета по выводу *8*	0,01...10 мА
Рассеиваемая мощность	625 мВт
Температура окружающей среды	— 60...+ 85 °С

[1]Отношение размахов выходных сигналов при отсутствии или наличии напряжения на выводе синхронизации.

[2]Отношение разности выходных сигналов и разности входных сигналов.

Общие рекомендации по применению

При эксплуатации микросхемы иеобходимо предусмотреть ее защиту от случайного увеличения питающих напряжений.

Амплитуда пульсаций напряжения питания должна быть не более 200 мВ.

Допустимое значение статического потенциала 500 В.

К174ХА10

К174ХА10 — многофункциональная микросхема для однокристального АМ — ЧМ приемника (АМ — ЧМ приемный тракт с демодулятором и усилителем низкой частоты). Предназначена для усиления сигналов ВЧ и преобразования сигналов АМ, а также усиления ПЧ, демодуляции сигналов АМ и ЧМ и усиления сигналов НЧ в составе супергетеродинного приемника 3-й группы сложности (ГОСТ 5651 — 82).

Микросхема может применяться и в телевизорах в трактах промежуточной частоты звука и УНЧ, а также в приемопередающих радиостанциях. Использование УПЧ микросхемы в качестве микрофонного усилителя с АРУ в радиопередатчике обеспечивает оптимальный уровень модуляции независимо от уровня звукового сигнала.

Содержит 135 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: двойной балансный смеситель (*2*) для АМ-тракта с отдельным гетеродином (*5*); АМ — ЧМ транзисторный демодулятор схемы АРУ (*3*); усилитель низкой частоты (*6*); усилитель высокой частоты (*7*); усилитель промежуточной частоты (*1*), работающий как усилитель с АРУ при приеме АМ-сигналов и как усилитель-ограничитель при приеме ЧМ-сигналов; стабилизатор (*4*).

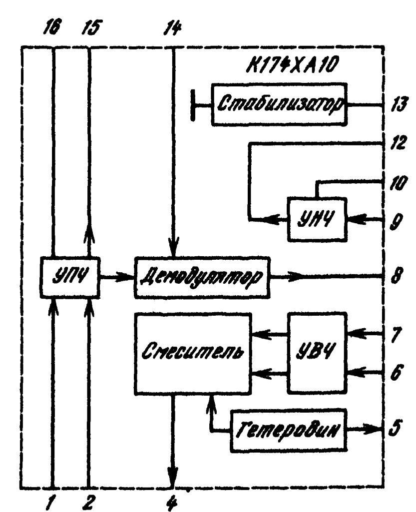


Рис. 2.72. Структурная схема ИМС К174ХА10

Назначение выводов: *1* — вход 1-й УПЧ; *2* — вход 2-й УПЧ; *3* , *11* — общий (— $U_п$); *4* — выход смесителя; *5* — вывод контура гетеродина; *6* — вход 1-й тракта АМ; *7* — вход 2-й тракта АМ; *8* — выход демодулятора; *9* — вход УНЧ; *10* — блокировка; *12* — выход УНЧ; *13* — напряжение питания (+ $U_п$); *14* — вход демодулятора; *15* — выход УПЧ; *16* — блокировка АРУ/выход АПЧ.

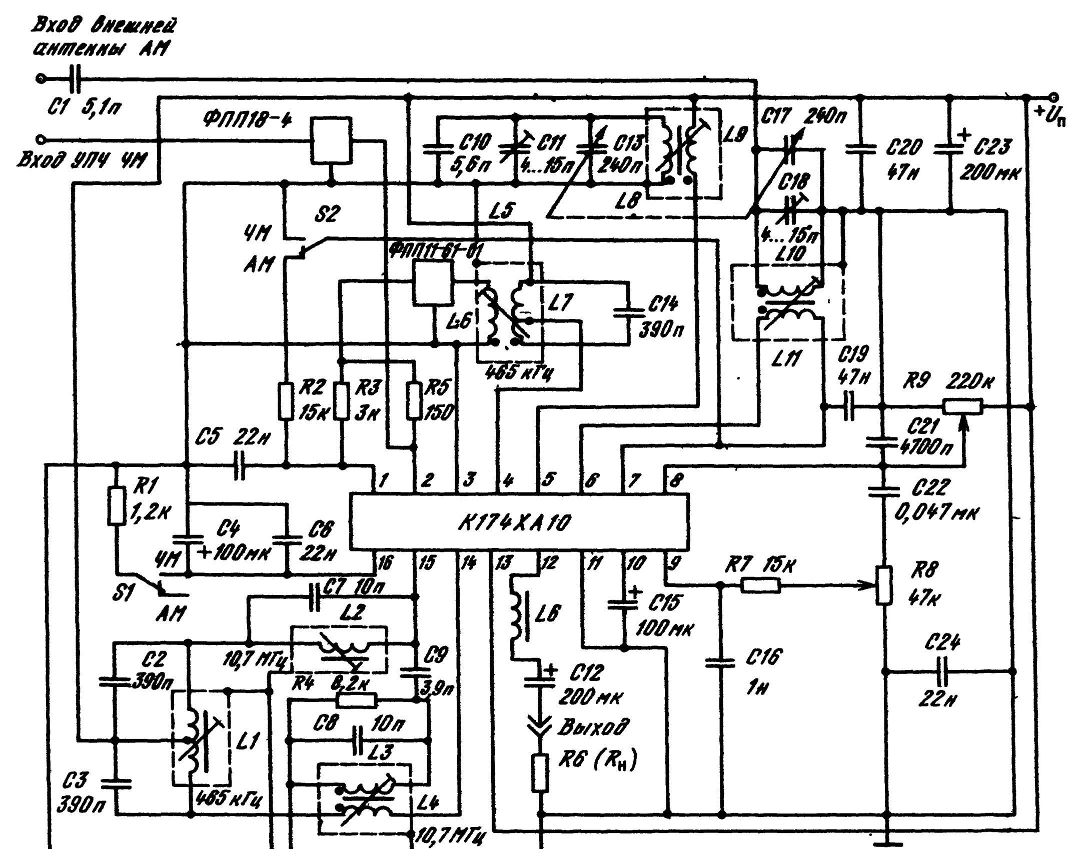


Рис. 2.73. Типовая схема включения ИМС К174ХА10 в качестве АМ—ЧМ приемного тракта радиоприемников

В типовой схеме включения:

1. Добротность ненагруженных контуров $Q \geqslant 70$.

2. Допускается полное включение контура *L7C14*.

3. Резонансные частоты контуров *L8C10* и *L10C1* подбираются из условия сопряженного перекрытия СВ- или ДВ-диапазонов.

4. Отвод делит число витков катушки индуктивности *L1* на равные части.

5. Отношения числа витков других катушек индуктивностей:

$$\frac{nL3}{nL4} = 1{,}4; \frac{nL7}{nL5} = 7; \frac{nL8}{nL9} = 8; \frac{nL10}{nL11} = 10.$$

6. Переменный резистор *R9* предназначен для юстировки усиления АМ-приемника.

7. Для уменьшения коэффициента гармоник тракта АМ допускается включение резистора сопротивлением 1,2 кОм между средней точкой катушки индуктивности *L1* и общей соединения конденсаторов *C2* и *C3*.

8. Сопротивление нагрузки необходимо выбирать с учетом значения выходного тока в цепи вывода *12* микросхемы в предельном режиме.

9. Отвод катушки индуктивности *L7* обеспечивает коэффициент включения вывода *4* микросхемы в контур *C14/7*, равный 0,3.

10. Между выводами *6* и *7* микросхемы допускается включение резистора сопротивлением не более 5 кОм.

11. Дроссель *L6* имеет индуктивность 20 мкГн.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В ±10 %
Напряжение низкой частоты на выходе детектора в режиме АМ $U_{вх1} = 30$ мкВ, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 30$ %:	
при $U_п = 6$ В	15...65 мВ
при $U_п = 3...10$ В	40 мВ
Постоянное напряжение на выводах:	
8	0,7...2 В
12	2,3...3,7 В
16	0,8...2 В
Входное напряжение тракта АМ в цепи вывода *6* при $U_п = 3...10$ В, коэффициенте гармоник тракта АМ $K_{гАМ} = 10$ %, $m = 80$ %	150 мВ
Напряжение НЧ на выходе детектора в режиме ЧМ при $U_п = 3...10$ В, $U_{вх2} = 1$ мВ, $f_{вх} = 10{,}7$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц	200 мВ
Ток потребления в режиме АМ при $U_п = 6{,}6$ В	7...16 мА
Коэффициент усиления напряжения УНЧ при $U_п = 6$ В, $R_н = 8$ Ом	≥37 дБ
Отношение сигнал-шум в режиме АМ	≥20 дБ
Отношение сигнал-шум УНЧ при $P_{вых} = 0{,}3$ Вт, $R_г = 0$	55 дБ
Граничная частота УНЧ:	
нижняя	100 Гц
верхняя	25 кГц

Граничная частота входного сигнала тракта АМ (по уровню — 6 дБ):

нижняя	100 кГц
верхняя	⩾12,5 МГц
при использовании внешнего гетеродина	⩾30 МГц

Входное сопротивление:

УНЧ	100 кОм
УВЧ (по выводу 6)	3 кОм

Выходная мощность при $R_н = 8$ Ом, $K_{гн.ч} = 10$ %:

$U_п = 4{,}5$ В	⩾150 мВт
$U_п = 9$ В	⩾700 мВт

Коэффициент гармоник при $U_п = 6$ В, $U_{вх2} = 1$ мВ, $P_{вых} =$ = 150 мВт:

сквозного тракта АМ при $m = 80$ %	2,5 %
сквозного тракта ЧМ при $\Delta f = \pm 50$ кГц, $f_м = 1$ кГц	2,5 %

Коэффициент подавления сигнала АМ, измеренного поочередно при $\Delta f = \pm 50$ кГц и $m_2 = 30$ % .... 40 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Входное напряжение тракта АМ в цепи вывода *6*	⩽0,5 В
Входное напряжение УНЧ в цепи вывода *9*	⩽25 мВ
Напряжение питания	5,4...6,6 В
Выходной ток:	
УНЧ в цепи вывода *12*	⩽0,25 А
тракта АМ в цепи вывода *8*	⩽0,2 А
Рассеиваемая мощность	⩽0,7 Вт
Температура окружающей среды	— 25...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему только в типовой схеме включения.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА11

Микросхема представляет собой БИС для управления строчной и кадровой развертками, а также блоком цветности в цветных телевизионных приемниках. Выполняет следующие функции: амплитудную селекцию видеосигнала, автоматическую подстройку частоты и фазы (АПЧиФ), формирование импульсов строчной развертки для работы с тиристорными и транзисторными выходными каскадами, формирование синхроимпульсов кадровой развертки и строб-импульса выделения цветовой поднесущей. Содержит 501 интегральный элемент. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,5 г.

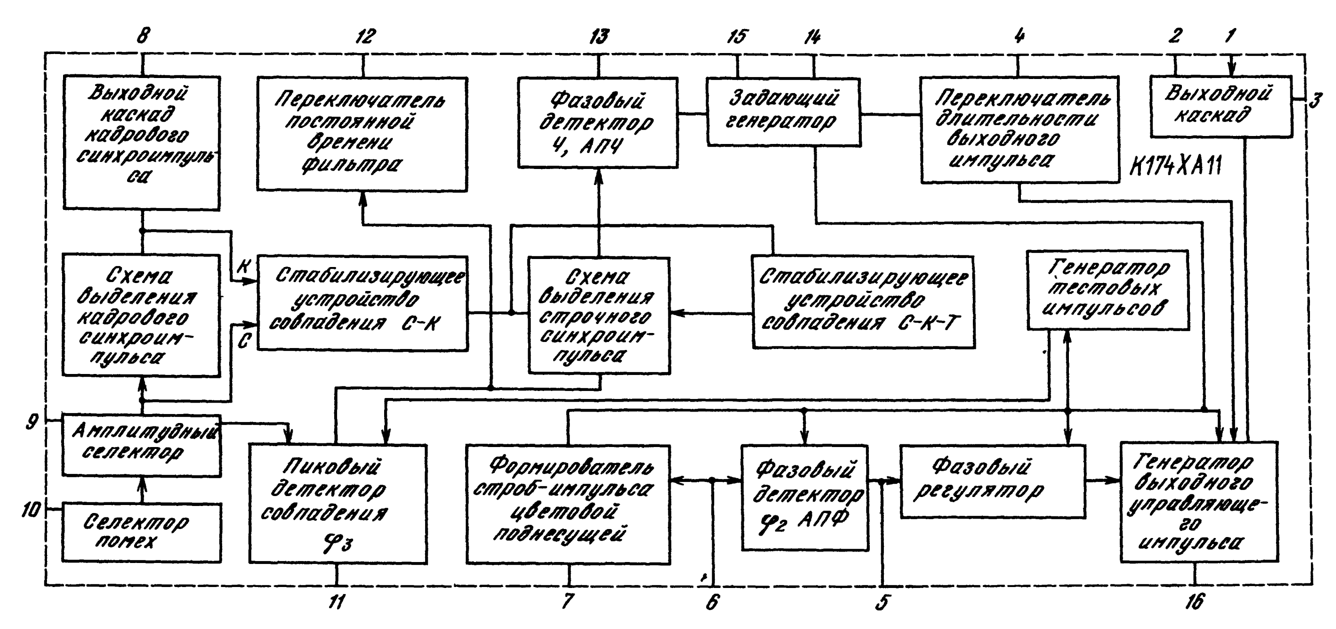


Рис. 2.74. Структурная схема ИМС К174ХА11

В состав микросхемы входят: подстраиваемый генератор; ограничитель выходного напряжения фазового детектора; фазовый детектор первого кольца АПЧ; переключатель постоянной времени фильтра; пиковый детектор совпадения; селектор помех; амплитудный селектор; генератор тестовых импульсов; стабилизирующие устройства совпадения; переключатель крутизны фазового детектора; схема выделения кадрового синхроимпульса; выходной каскад большой мощности; генератор выходного управляющего импульса; формирователь выходного строчного синхроимпульса; фазовый регулятор; фазовый детектор второго кольца АПЧ; формирователь строб-импульса цветовой поднесущей; выходной каскад кадрового синхроимпульса.

Назначение выводов: *1* — напряжение питания (+ $U_п$); *2* — напряжение питания выходного каскада большой мощности (+ $U_п$); *3* — выход строчного синхроимпульса; *4* — вход переключателя длительности; *5* — выход фазового детектора второго кольца АПЧ; *6* — вход фазового детектора второго кольца АПЧ; *7* — выход стробирующего импульса цветовой поднесущей; *8* — выход кадрового синхроимпульса; *9* — вход полного телевизионного сигнала; *10* — вход селектора помех; *11* — вывод пикового детектора совпадения; *12* — вывод переключателя постоянной времени фильтра; *13* — вывод фазового детектора первого кольца АПЧ; *14* — для подключения частотозадающего конденсатора подстраиваемого генератора; *15* — управляющий вывод подстраиваемого генератора; *16* — общий (— $U_п$).

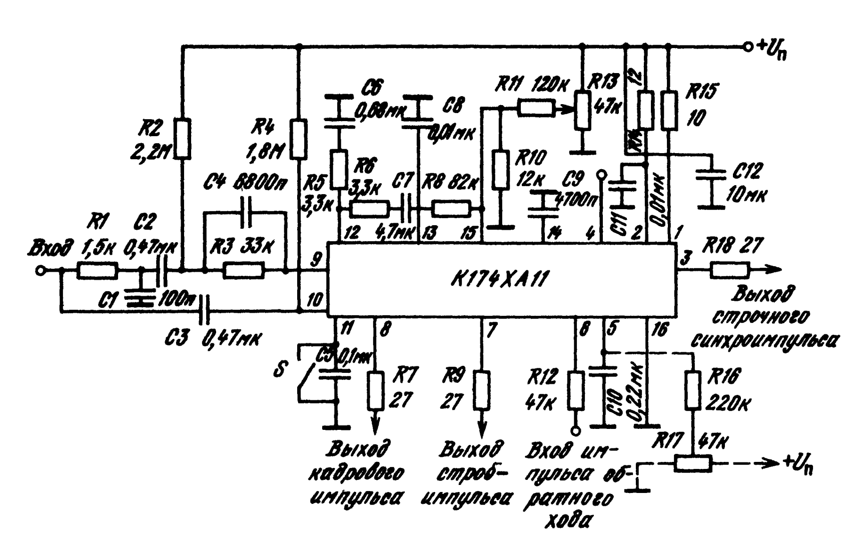


Рис. 2.75. Типовая схема включения ИМС К174ХА11 в качестве узла управления строчной и кадровой развертками телевизоров

В типовой схеме включения:

1. Переключатель *S* закорачивается при работе телевизионного приемника от видеомагнитофона.

2. Допускается применение конденсатора *C10*, *R16*, *R17* (регулировка фазы).

3. Точку *A* соединить с общим выводом при работе с транзисторным выходным каскадом строчной развертки или с + $U_п$ при работе с тиристорным выходным каскадом строчной развертки.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	$12\ В \pm 10\ \%$
Напряжение по выводу *11* при $U_п = 12$ В	2,5...7 В
Напряжение срабатывания схемы защиты (вывод *10*) при $U_п = 12$ В	$\leqslant$2,5 В
Амплитуда выходного строчного импульса (вывод *3*) при $U_п = 12$ В	$\geqslant$9,5 В
Амплитуда выходного строб-импульса выделения цветовой поднесущей (вывод *7*) при $U_п = 12$ В	$\geqslant$10 В
Амплитуда импульса гашения в составе выходного строб-импульса цветовой поднесущей (вывод *7*) при $U_п = 12$ В	4...5 В
Ограничение входного напряжения по выводу *6*	— 0,7...14 В
Ток потребления (импульсный по выводам *1* и *2*) при $U_п = 12$ В	25...53 мА
Минимальная амплитуда полного телевизионного сигнала (вывод *9*) при $U_п = 12$ В	$\leqslant$1 В
Амплитуда выходного кадрового синхроимпульса (вывод *8*) при $U_п = 12$ В	$\geqslant$10 В
Нестабильность частоты внутреннего генератора:	
от изменения температуры при $U_п = 12$ В	$\leqslant$2 Гц/ °С
от изменения напряжения питания при $U_{п1} = 11$ В, $U_{п2} = 13$ В	$\leqslant$32 Гц/В
Диапазон перестройки частоты внутреннего генератора при $U_п = 12$ В:	
нижняя граница	$\geqslant$13 кГц
верхняя граница	$\leqslant$18 кГц
Полоса захвата при $U_п = 12$ В	$\pm$700 Гц
Длительность выходного строб-импульса выделения цветовой поднесущей по уровню 7 В (вывод 7) при $U_п = 12$ В	3,7...4,3 мкс
Время нарастания кадрового синхроимпульса при $U_п = 12$ В	$\leqslant$8 мкс
Время спада кадрового синхроимпульса при $U_п = 12$ В	$\leqslant$8 мкс
Время задержки между фронтами строчного синхроимпульса и импульса обратного хода (выводы *9* — *6*) при $U_п = 12$ В	0,3...1,7 мкс
Время задержки между фронтами строчного синхроимпульса и строб-импульса цветовой поднесущей (выводы *9* — *7*) при $U_п = 12$ В	4,5...5,7 мкс
Время задержки между фронтами кадрового синхроимпульса на выходе и входе (выводы *9* и *8*) при $U_п = 12$ В	$\leqslant$20 мкс
Выходное сопротивление при $U_п = 12$ В:	
по выводу *8*	$\leqslant$2,4 кОм
по выводу *3*	$\leqslant$3,6 Ом
по выводу *7*	$\leqslant$500 Ом

Входное сопротивление по выводу *3* при $U_п = 12$ В	10...40 Ом
Сопротивление по выводу *13* высокоомное при $U_п = 12$ В	≥150 кОм
Сопротивление динамического коммутатора при $U_п = 12$ В	≤150 Ом
Крутизна регулировочной характеристики генератора при $U_п = 12$ В	20...40 Гц/мкА
Крутизна регулирования при $U_п = 12$ В:	
системы АПЧ и Ф	1,8...3,6 кГц/мкс
характеристики формирователя фазы выходного строчного импульса	20...40 мкА/мкс
Время нарастания фронта выходного строчного импульса	≤0,8 мкс
Входной ток:	
отключающий по выводу *9*	≤ 1 мкА
включающий:	
по выводу *9*	5...100 мкА
по выводу *10*	100 мкА
Рабочий ток по выводу *6*	0,002...2 мА

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:	
по выводу *1*	10,8...13,2 В
по выводу *2*	10,8...18 В
Входное напряжение:	
на выводе *9*	±3 В
на выводе *10*	±3 В
Выходной импульсный ток:	
при работе с транзисторным выходным каскадом строчной развертки ($U_4 \leqslant 3{,}5$ В)	≤0,2 А
при работе с тиристорным выходным каскадом строчной развертки ($U_4 = 10$ В)	≤0,4 А
Ток по выводу *4*	≤0,5 мА
Входной импульсный ток:	
по выводу *6*	≤ ±5 мА
по выводу *7*	≤ −6 мА
Импульсный ток по выводу *11*	≤1 мА
Рассеиваемая мощиость	≤0,84 Вт
Минимальная длительность выходного строчного импульса при длительности импульса обратного хода 1,3 мкс	27,5...32 мкс
Температура ок ужающей среды	— 10...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более двух перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В

К174ХА12

К174ХА12 — многофуикциональная микросхема. Предназначена для работы в качестве системы фазовой автоподстройки частоты с замкнутым контуром обратной связи в режиме синхронного АМ-детектора и в режиме ЧМ-детектора. Содержит 81 интегральный элемент. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,8 г.

В состав микросхемы входят управляемый генератор (ГУН); синхронный детектор; фазовый детектор; усилитель низкой частоты.

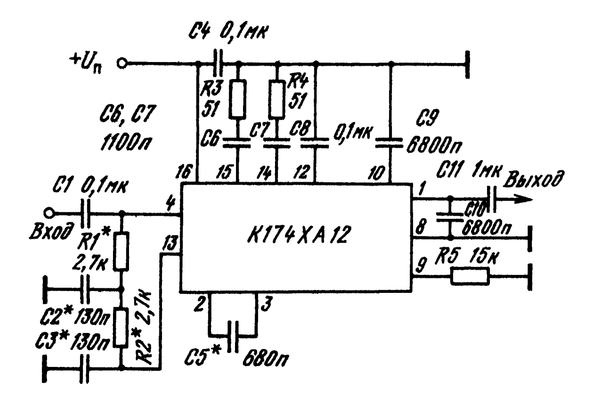


Рис. 2.76. Типовая схема включения ИМС К174ХА12 в качестве системы ФАПЧ в режиме синхронного АМ-детектора:
$K_г$ = 0,8%, С/Ш = 40 дБ, $U_{вых}$ = 30 мВ, $K_{осАМ}$ = 30 дБ, $I_{пот}$ = 10 мА при $U_п$ = 18 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 465 кГц, m = 30%

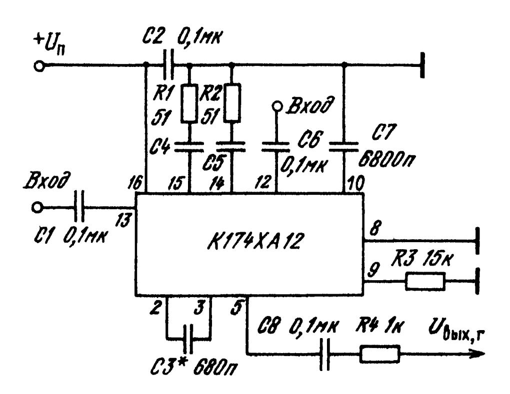


Рис. 2.77 Типовая схема включения ИМС К174ХА12 в качестве системы ФАПЧ в режиме следящего фильтра:
$I_{пот}$ = 10 мА, $U_{вых}$ = 300 мВ, $f_в$ = 35 МГц, $f_н$ = 0,1 Гц при $U_н$ = 18 В, $f_{вх}$ = 465 кГц

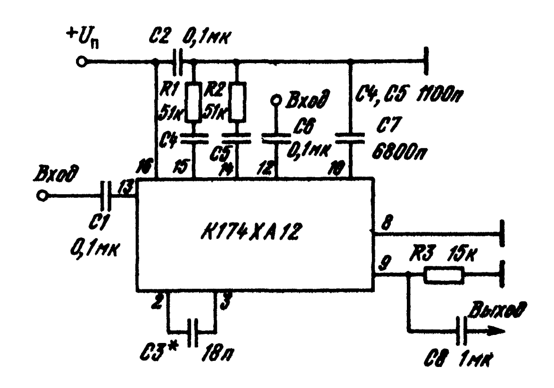


Рис. 2.78. Типовая схема включения ИМС К174ХА12 в качестве системы ФАПЧ в режиме ЧМ-детектора:

$I_{пот}$ = 10 мА, $K_{АМ}$ = 6 дБ, С/Ш = 46 дБ при $U_п$ = 18 В, $f_{вх}$ = 10,7 МГц, Δf = ±50 кГц, $f_м$ = 1 кГц

Назначение выводов: *1* — выход НЧ (АМ); *2, 3* — регулировка частоты ГУН; *4* — вход АМ; *5* — выход ГУН; *6* — подстройка частоты ГУН; *7* — регулировка диапазоном слежения; *8* — общий (—$U_п$); *9* — выход НЧ (ЧМ); *10, 14, 15* — выходы ФНЧ; *11* — напряжение смещения; *12* — вход $ВЧ_1$; *13* — вход $ВЧ_2$; *16* — напряжение питания (+ $U_п$).

В типовых схемах включения:

1. Вывод *6* используется для электронной подстройки частоты ГУН управляющим током не более 10 мА. Вывод *7* используется для электронной регулировки полосы удержания управляющим током от — 0,4 до 0,6 мА. Вывод *11* используется для регулировки постоянного потенциала на выводе *9* управляющим током не более 0,2 мА абсолютного значения.

2. Выводы *12* и *13* используются для подачи входного ВЧ-сигнала на схему фазовой автоподстройки частоты. Уровень входного сигнала не должен превышать 100 мВ; *R1* = 2 кОм, *C1* = 4 пФ. Минимальный уровень входного сигнала, при котором система входит в синхронизм, составляет 150 мкВ.

3. Вывод *4* используется при подаче входного сигнала в режиме синхронного АМ-детектора через внешнюю фазосдвигающую цепь *R1C1* (рисунок "*а*"). Фазовый сдвиг на частоте входного сигнала должен составлять 90 °, причем уровень входного АМ-сигнала не должен превышать 500 мВ.

4. Выводы *14* и *15* используются для подключения внешних элементов фильтра нижних частот, значение которых выбирается в зависимости от требуемой полосы захвата.

Емкость конденсаторов интегрирующих фильтров может быть ориентировочно определена по формуле $C = 26{,}3/\Delta f$, мкФ, где Δf — требуемая полоса, Гц.

5. Сопротивление резистора, соединяющего вывод *9* с выводом *8* (— $U_п$), составляет 15 кОм. Минимально допустимое сопротивление резистора 6 кОм.

6. Вывод *5* подключается к нагрузке через последовательно соединенные разделительный конденсатор *C8* и резистор *R4* (рисунок "*б*"). Выводы *2* и *3* используются для подключения частотозадающего конденсатора, емкость которого определяется частотой свободных колебаний ГУН.

7. Вывод *10* используется для подключения внешнего конденсатора, образующего совместно с внутренним сопротивлением микросхемы (*R* = 8 кОм) цепочку коррекции предыскажений при детектировании ЧМ-сигнала (рисунок "*в*").

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	18 В ±10 %
Выходное напряжение ГУН при $U_п$ = 18 В, $f_{вх}$ = 0,465 МГц	⩾200 мВ
Выходное напряжение НЧ в режиме ЧМ-детектора при $U_п$ = = 18 В, $U_{вх}$ = 5 мВ, $f_{вх}$ = 10,7 МГц, Δf = ±50 кГц, $f_м$ = 1 кГц	⩾20 мВ
Ток потребления при $U_п$ = 18 В	⩽18 мА
Коэффициент передачи в режиме синхронного АМ-детектора при $U_п$ = 18 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 465 кГц, $f_м$ = 1 кГц, m = 30 %	⩾3 дБ
Коэффициент ослабления АМ в режиме ЧМ-детектора при $U_п$ = 18 В, $U_{вх}$ = 5 мВ, $f_{вх}$ = 10,7 МГц, $f_м$ = 1 кГц, m = 30 %	⩾26 дБ
Выходное сопротивление по выводу *1*	8 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение источника питания	14...20 В
Уровень входного сигнала ВЧ:	
в режиме ЧМ-детектора	0,15...150 мВ
в режиме АМ-детектора	⩽500 мВ
в режиме следящего фильтра	0,15...150 мВ
Постоянное напряжение на выводах:	
1	9...17 В
9	11...16,5 В
10	12...17 В
12	2...7 В
13	2...7 В
14	10...14 В
15	10...14 В
Температура окружающей среды	— 25...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

Не допускается подавать на микросхему ультразвуковые колебания.

Допускается использовать микросхемы в качестве кварцевого генератора при подключении кварца к выводам 2 и 3.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА14

Микросхема представляет собой стереодекодер системы с полярной модуляцией. Предназначена для применения в радиоприемной аппаратуре. Содержит 209 интегральных элементов. Корпус типа 2120.24-5, масса не более 4 г.

В состав микросхемы входят: *1*, *2* — операционные усилители; *3* — коммутатор (при подаче управляющего сигнала с узла *8* выводы *11* и *13* замыкаются); *4*, *5* — эмиттерные повторители; *6* — декодер; *7* — синхронный детектор; *8* — триггер Шмитта (выходное напряжение управляет узлами *3* и *9* структурной схемы); *9* — переключатель (при подаче управляющего сигнала с узла *8* синфазное коммутирующее напряжение с выхода узла *13* подключается на вход узла *6* структурной схемы); *10* — стабилизатор напряжения питания; *11* — квадратор; *12*, *13* — делители частоты на два; *14*, *15* — эмиттерные повторители; *16* — генератор, управляемый напряжением (ГУН); *17* — усилитель; *18* — фазовый детектор петли ФАПЧ.

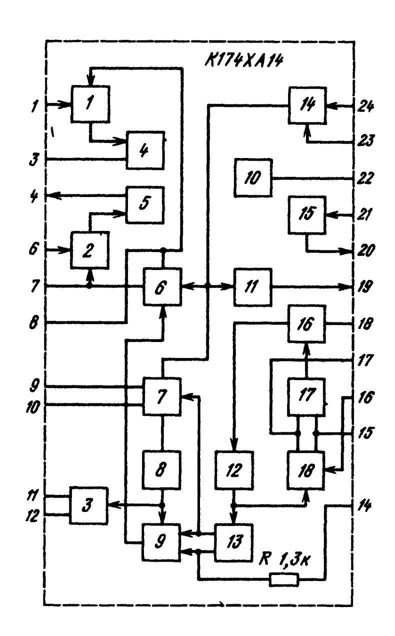


Рис. 2.79. Структурная схема ИМС К174ХА14

Назначение выводов: *1*, *6* — корректирующие фильтры ВЧ; *2*, *5*, *13* — не используются; *3* — выход канала В; *4* — выход канала А; *7*, *8* — фильтр (50 мкс); *9*, *10* — фильтр переключателя; *11* — индикатор "стерео"; *12* — общий; *14* — контроль частоты ГУН; *15*, *17* — фильтры ФАПЧ; *16* — вход ФАПЧ; *18* — подстройка частоты ГУН; *19* — выход квадратора; *20*, *24* — корректирующие фильтры НЧ; *21* — вход комплексного стереосигнала; *22* — напряжение питания (+ $U_п$); *23* — блокировка.

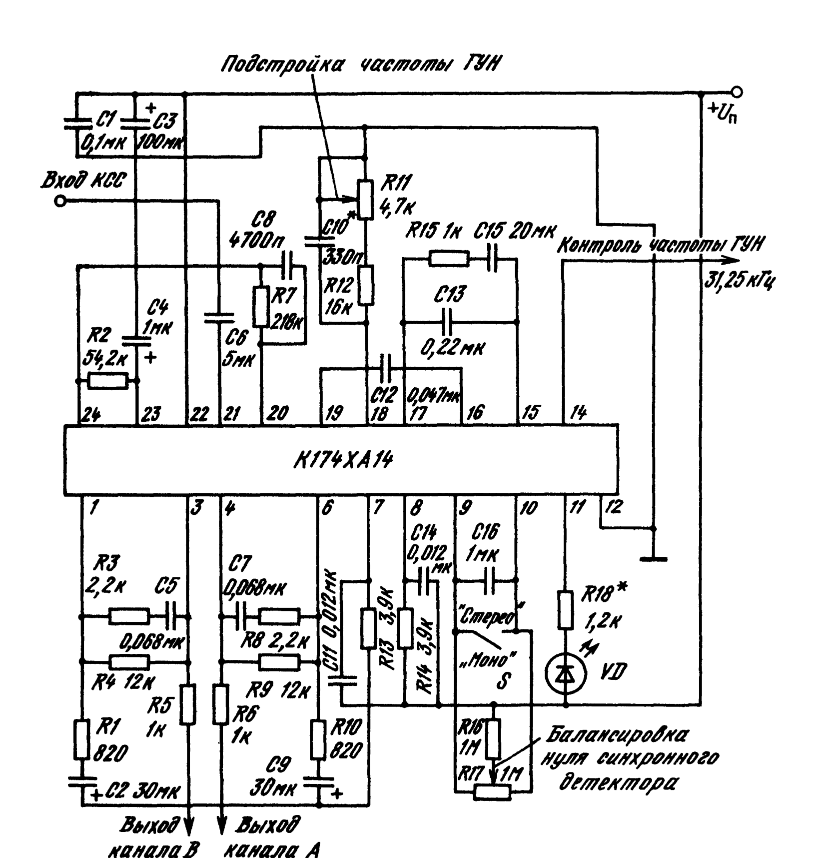


Рис. 2 80. Типовая схема включения ИМС К174ХА14 в качестве стереодекодера для систем с полярной модуляцией

В типовой схеме включения:

1. Значения элементов входного корректирующего фильтра НЧ (*C8, R2* и *R7* могут отличаться от приведенных в типовой схеме включения: емкость конденсатора *C8* может быть увеличена, а сопротивления резисторов *R2* и *R7* могут быть уменьшены. Значения элементов корректирующего фильтра НЧ определяют из соотношений

$$C8 \cdot R7 = 1{,}0186 \cdot 10^{-3}\ \text{с},\ R7 = 4R2.$$

2. Для получения максимальных значений линейного переходного затухания между каналами допускается подстройка элементов корректирующего фильтра НЧ *C8, R2* и *R7*.

3. Разброс номинальных значений корректирующего фильтра ВЧ (*C5, R1, R3, R4, C7, R8, R9, R10*) определяется требованиями к равномерности частотной характеристики к допустимому разбалансу выходных напряжений в каналах стереодекодера. Значение элементов корректирующих фильтров ВЧ, включенных в цепь обратной связи выходного усилителя по каждому каналу, определяются нз соотношения

$$K_{у,\ U_{нч}} / K_{у,\ U_{вч}} = 5,$$

где $K_{у,\,U_{нч}}$ и $K_{у,\,U_{вч}}$ — коэффициент усиления по напряжению выходных усилителей на низких и высоких частотах соответственно;

$$C5(R3/R4) = C7(R8 + R9) = 1{,}0186 \cdot 10^{-3}\ с;$$

$$R4 = R9 = 9...13\ кОм;\ C5 = C7.$$

4. Цепь компенсации предыскажений (*C11*, *C14*, *R13*, *R14*) предназначена для компенсации предыскажений передатчика с постоянной времени $\tau_к = 50$ мкс.

5. В фазовой подстройке частоты фильтр низкой частоты состоит из элементов *C13*, *C15*, *R15*. Времязадающая цепь генератора, управляемого напряжением (ГУН), состоит из элементов *C10*, *R11* и *R12*. Переменный резистор *R11* служит для точной настройки ГУН на частоту 31,25±0,01 кГц, которая измеряется частотомером на выводе *14* при отключенном входном сигнале.

5. При стереофоническом радиовещании индикатор "Стерео" автоматически включается, когда уровень КСС превышает пороговое значение, и автоматически выключается, когда уровень КСС становится ниже порогового значения. При монофонической передаче индикатор "Стерео" автоматически отключается. Предусмотрена возможность ручного переключения из режима "Стерео" в режим "Моно" либо переключателем *S*, либо подключением к выводам *12* и *18* резистора сопротивлением 100 кОм. В качестве индикатора "Стерео" может использоваться светоизлучающий диод с рабочим током не более 20 мА.

Для ограничения тока в цепи вывода *11* в режиме короткого замыкания индикатора служит резистор *R18*, сопротивление которого определяется из соотношения

$$R18 = U_{п\,макс}/I_{11\,макс},$$

где $U_{п\,макс}$ — максимальное напряжение питания; $I_{11\,макс}$ — максимальный ток индикатора по выводу *11*.

6. Резисторы *R11*, *R17* — переменные непроволочные.

7. Подключение внешней нагрузки к выходам стереодекодера (выводы *3*, *4* микросхемы) осуществляется через разделительные конденсаторы, емкость которых определяется сопротивлением нагрузки.

8. Резисторы *R16*, *R17* допускается устанавливать в высококачественных стереодекодерах для фиксации порога переключения из режима "Стерео" в режим "Моно", который достигается выравниванием потенциалов на выходах *9*, *10* микросхемы переменным резистором *R17* в отсутствие входного сигнала при подаче напряжения питания.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Выходное напряжение в каналах *A* и *B* при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} = 31{,}25$ кГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	220...350 мВ
Уровень комплексного стереосигнала для модуляции каналов *A* и *B* при включении режима "Стерео"	100 мВ
Ток потребления при $U_п = 12$ В	≤22 мА
Линейное переходное затухание между каналами при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} = 31{,}25$ кГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ % ..	≥34 дБ
Разбаланс выходных напряжений между каналами при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} = 31{,}25$ кГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	≤3 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} = 31{,}25$ кГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	≤0,5 %

Отношение сигнал-шум при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} =$ $= 31{,}25$ кГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	≥60 дБ
Входное сопротивление:	
по выводу *21*	≥25 кОм
по выводу *24*	≥5 МОм
Выходное сопротивление:	
по выводам *3* и *4*	≤1 кОм
по выводу *20*	≤50 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Постоянное напряжение на выводах *7* и *8* относительно вывода *12*:	
U_{7-12}	7,1...12 В
U_{8-12}	7,1...12 В
Напряжение входного сигнала	0,8 В
Постоянное напряжение на выводе *11* относительно вывода *12* при отключенном индикаторе "Стерео"	10,2...13,2 В
Ток индикатора по выводу *11*	≤10 мА
Сопротивление нагрузки:	
на выводе *3*	≥47 кОм
на выводе *4*	≥47 кОм
Температура окружающей среды	− 25...+ 55 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается использовать микросхему только в типовой схеме включения.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА15

К174ХА15 — многофункциональная микросхема для блоков УКВ стационарных радиоприемных устройств и автомобильных приемников. Предназначена для генерации сигнала гетеродина, усиления с системой АРУ и преобразования входных сигналов с частотой до 110 МГц. Содержит 36 интегральных элементов. Корпус типа 238.16-2, масса не более 1,5 г.

В состав микросхемы входят: усилитель высокой частоты; балансный смеситель с отдельным гетеродином; каскад АРУ.

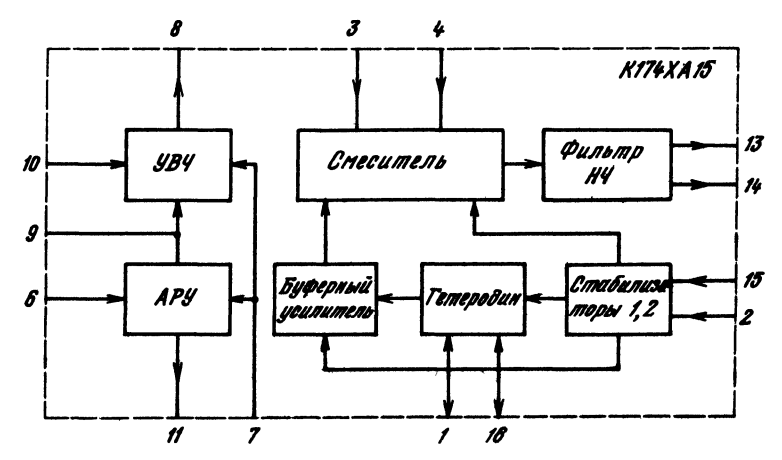


Рис. 2.81. Структурная схема ИМС К174ХА15

Назначение выводов: *1*, *16* — выводы гетеродина; *2* — вход стабилизатора напряжения (+$U_п$); *3* — вход смесителя 1; *4* — вход смесителя 2; *5*, *12* — общий (—$U_п$); *6* — вход усилителя; *7* — вывод АРУ, УВЧ; *8* — выход УВЧ; *9*, *10* — выводы УВЧ; *11* — выход усилителя АРУ; *13*,*14* — выходы сигнала промежуточной частоты; *15* — напряжение питания (+$U_п$).

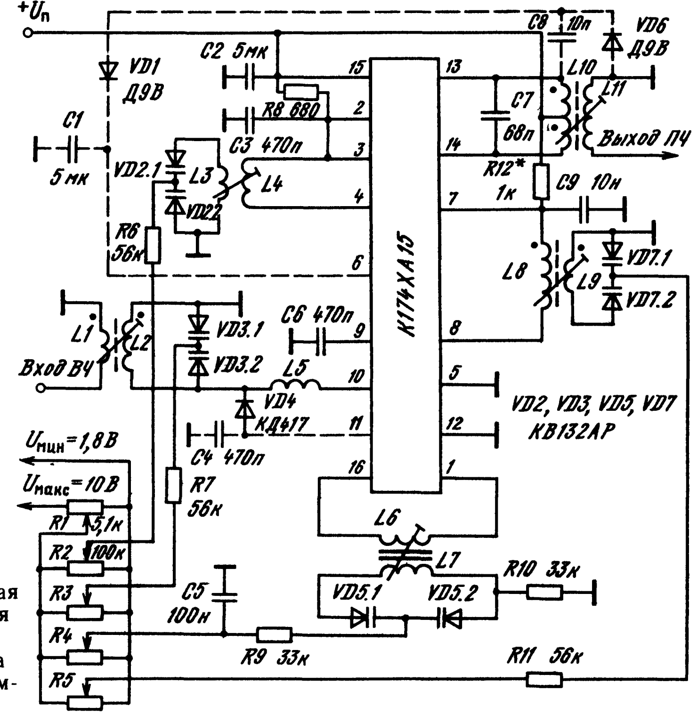


Рис. 2.82 Типовая схема включения ИМС К174ХА15 в качестве блока УКВ радиоприемников

В типовой схеме включения:
1. Штриховыми линиями показаны цепи АРУ (необязательны).
2. Контуры *L3* и *L9* индуктивно связаны.
3. Сопротивление резистора *R12* рассчитывается по формуле

$$R12 = (U_п - 5)/I_7,$$

где I_7 — ток по выводу *7*.

Параметры катушек индуктивности на типовой схеме включения К174ХА15

Обозначение	Число витков	Диаметр провода	Тип сердечника
L1 *L2*	1,75 7	0,25 0,5	ВН 220 ПР 4×0,7×8
L3 *L4*	6 6	0,5 0,5	ВН 220 ПР 4×0,7×8
L5 *L6* *L7*	19 3 6	0,15 0,25 0,5	Материал — латунь
L8 *L9*	3,75 6	0,25 0,5	ВН 220 ПР 4×0,7×8
L10	2×15 (бифилярно)	0,15	ВН 220
L11	2	0,25	ПР 4×0,7×8

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания .... 9 В±5 %
Входное напряжение ВЧ .... ≤100 мВ
Ток потребления при $U_п = 9$ В .... ≤30 мА
Ток по выводам:
8 .... ≤11 мА
13 .... ≤10 мА
14 .... ≤10 мА
Коэффициент усиления напряжения при $U_п = 8{,}55$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 69$ МГц .... ≥22 дБ
Коэффициент шума при $U_п = 9$ В, $f_{вх} = 69$ МГц .... ≤10 дБ

Частота входного сигнала	⩽108 МГц
Сопротивление нагрузки по выходу ПЧ в типовой схеме включения	⩾390 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,45...9,45 В
Входное напряжение ВЧ	⩽1 мВ
Ток по выводам:	
8	⩽5 мА
13	⩽8 мА
14	⩽8 мА
Частота входного сигнала	60 МГц
Температура окружающей среды	—25...+70° С

К174ХА16

Микросхема представляет собой ИС декодера цветовой информации по системе SECAM. Предназначеиа для усиления сигналов цветности с АРУ, выделения сигналов опознавания цвета по строкам, демодуляции сигналов с получением на выходе цветоразности сигналов *B — Y*, *R — Y* в телевизионных приемниках цветного изображения. К174ХА16 является микросхемой третьего покoлeниядекодера цветности SECAM (к первому поколению относятся микросхемы К174ХА1, К174УП1, К174АФ4 совместно с дополнительными блоками на дискретных элементах, ко второму поколению — К174ХА8, К174ХА9, К174АФ5, К174УК1). Содержит 750 интегральных элементов. Корпус типа 2121.28-12: масса не более 4,8 г.

В состав микросхемы входят: *1* — АРУ; *2* — усилитель; *3* — узел цветовой синхронизации; *4, 5* — амплитудный ограничитель; *6* — электронный коммутатор; *7* — частотный детектор с фазовой автоподстройкой частоты *R — Y*; *8* — частотный детектор с фазовой автоподстройкой частоты *B — Y*; *9* — селектор многоуровневый; *10* — устройство фиксации по каналу *R — Y*; *11* — устройство фиксации по каналу *B — Y*; *12* — формирователь стробирующих импульсов 1 мкс; *13, 14* — корректор низкочастотных предыскаженнй; *15* — эмиттерный повторитель 1; *16* — эмиттерный повторитель 2.

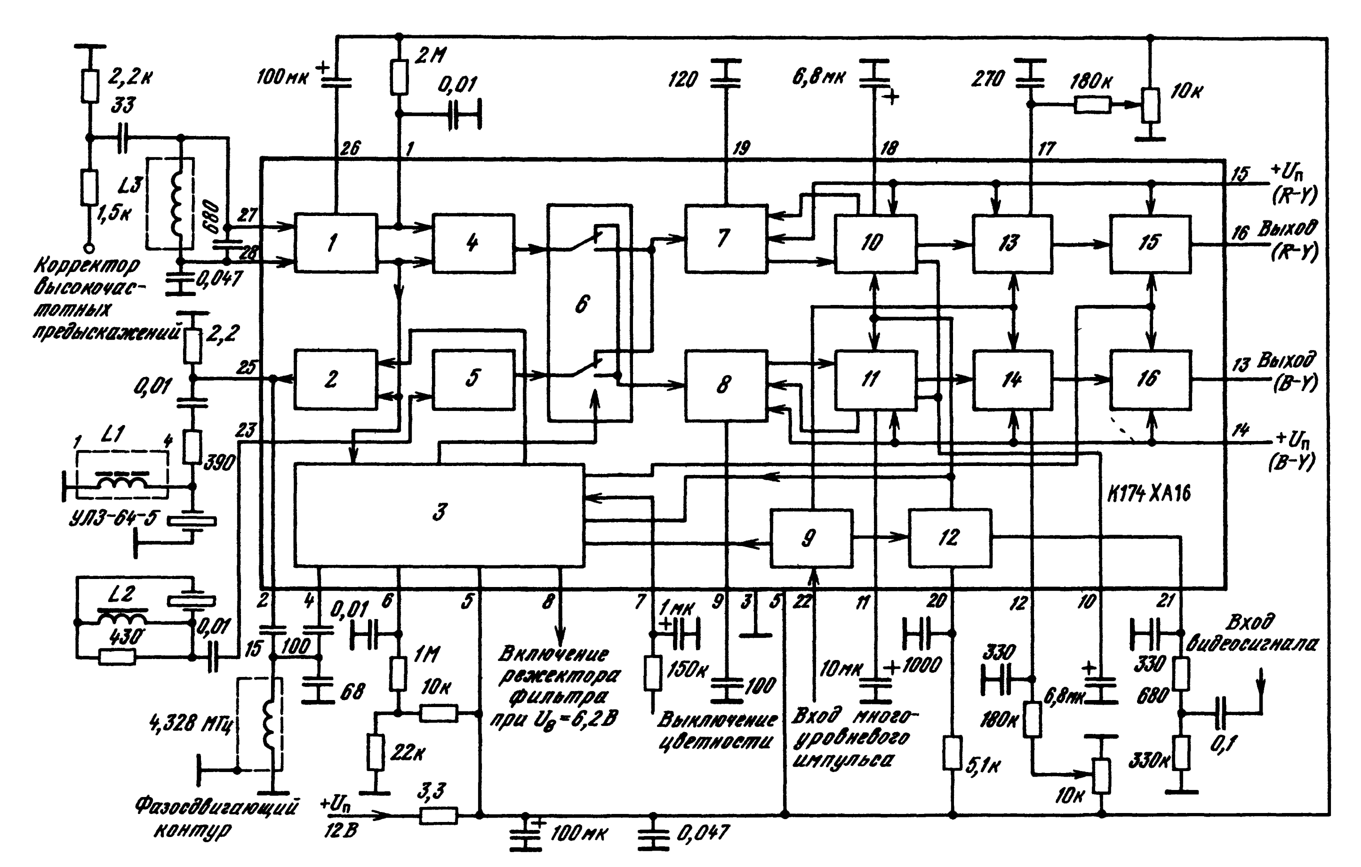


Рис 2 83 Структурная схема ИМС К174ХА16

Назначение выводов: *1* — коррекция; *2* — выход цветовой синхронизации; *3, 24* — общий; *4* — вход цветовой синхронизации; *5, 6, 7, 14, 15* — напряжение питания ($+U_п$); *8* — выключатель цвета; *9, 19* — вход генератора; *10* — фильтр; *11, 18* — уровень "черного"; *12, 17* — корректор предыскажений; *13* — выход *B — Y*; *16* — выход *P — Y*; *20* — вход генератора 1 мкс; *21* — вход видеосигнала; *22* — вход задержанного сигнала; *25* — выход сигнала цветности; *26* — вход АРУ; *27, 28* — входы сигнала цветности.

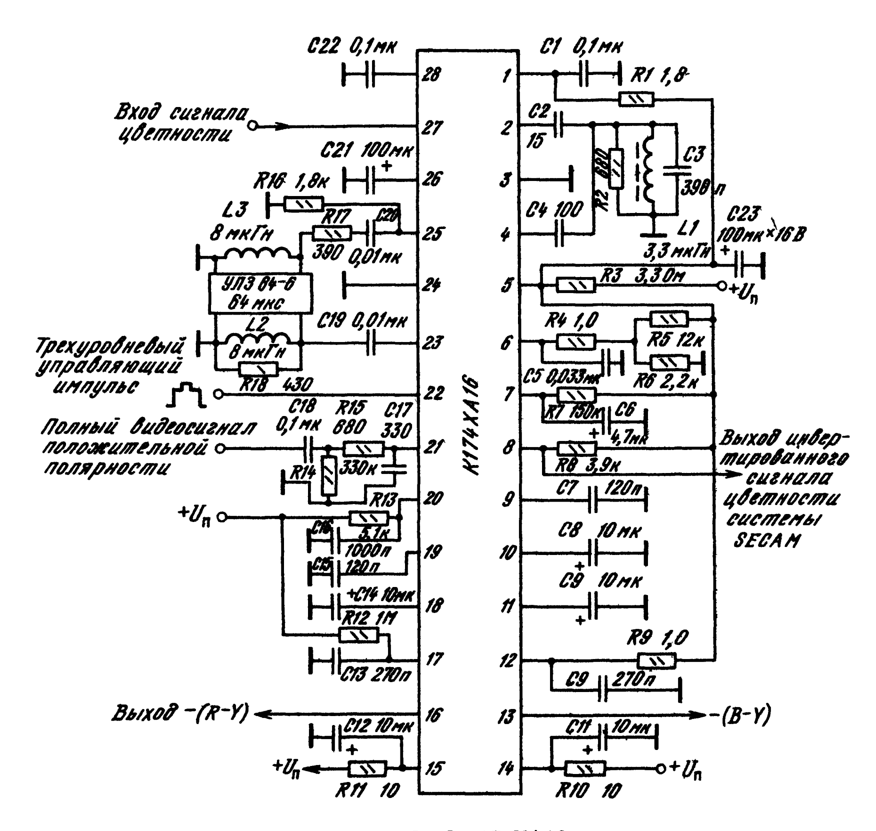


Рис. 2.84. Типовая схема включения ИМС К174ХА16 в качестве декодера цветовых сигналов телевизоров

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания 12В

Ток потребления .... ⩽130 мА

Размах сигнала:

входного между выводами *27* и *28* .... 40...400 мВ

выходного на выводе 25 при $U_{вх} = 200$ мВ .... 1,8...3,5 В

Изменение размаха выходного сигнала на выводе 25 при $U_{вх}$ = 40...400 мВ	⩽40 дБ
Постоянное напряжение на выводе 25 в режимах:	
"цвет включен"	⩾7,8 В
"цвет выключен"	⩽4,8 В
Размах входного сигнала при $U_{вх(16)}$ = 1,05 В:	
на выводе *23*	⩽220 мВ
на выводе *13*	1,33 В
Размах входного сигнала на выводе *4*	⩽350 мВ
Размах входного видеосигнала на выводе *21* при $U_{вх(16)}$= = 1,05 В	0,5...2 В
Напряжение насыщения ключа на выводе *8* в режиме "цвет выключен"	⩽450 мВ
Напряжение срабатывания селектора на выводе *22*	⩽2 В
Размах выходного сигнала на выводе *2* $U_{вх}$ = 200 мВ	1,8...3,5 В
Размах выходных цветоразностных сигналов:	
R — Y	0,71...1,48 В
B — Y	0,94...1,87 В
Отношение цветоразностных сигналов	1,14...1,4
Постоянное напряжение на выводах *13*, *16*	5,5...7,5 В
Ток ключа в режиме "цвет выключен"	⩽0,5 мА
Полоса захвата систем ФАПЧ	⩾1 МГц
Подавление перекрестных искажений	38 дБ
Подавление сигнала на выводах *13* и *16* при выключении по выводу *22*	⩾40 дБ
Входное сопротивление усилителя-ограничителя (вывод *23*)	⩾3 кОм
Входное сопротивление узла цветовой синхронизации (вывод *4*)	⩾1 кОм
Выходное сопротивление на линию задержки (вывод *25*)	⩽120 Ом
Выходное сопротивление усилителей цветоразностных сигналов (выводы *13* и *16*)	⩽300 Ом
Выходное сопротивление узла цветовой синхронизации (вывод *2*)	⩽250 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Напряжение на выводах:	
1, 21, 22, 23	1,5...6 В
2, 8	5...13,2 В
3, 11, 12	2...8 В
5, 14, 15	10...13,2 В
Сопротивление нагрузки:	
на выводе *2*	200 Ом

на выводе *8*	51 кОм
на выводах *13, 16, 25*	1,7 Вт
Максимальная рассеиваемая мощность	1,7 Вт
Температура окружающей среды	—10...+60° С

К174ХА17

Микросхема представляет собой формирователь сигналов цветности, регулировки яркости, контрастности и насыщенности. Предназначена для формирования сигналов красного, зеленого и синего цветов, а также регулировки яркости, контрастности, насыщенности и фиксации уровня "черного" в телевизорах цветного изображения. Содержит 710 интегральных элементов. Корпус типа 2121.28—12, масса не более 4,8 г.

В состав микросхемы входят: *1, 15* — выходной усилитель; *2* — регулировка баланса "белого"; *3, 9, 17* — гашение и введение уровня "черного"; *4, 10, 18* — регулировка контрастности, яркости и привязка уровня "черного"; *5, 11, 19* — переключающий каскад; *6* — матрица *R*; *7* — выходной усилитель; *8, 16* — регулировка баланса "белого"; *12* — матрица *G*; *13, 21* — привязка по выходу "Регулировка насыщенности *R* — *Y*"; *14* — матрица *G* — *Y*; *20* — матрица *B*; *22* — детектор импульса (строчный импульс, кадровый импульс, импульс привязки); *23* — пороговый дискриминатор; *24* — усилитель *Y*.

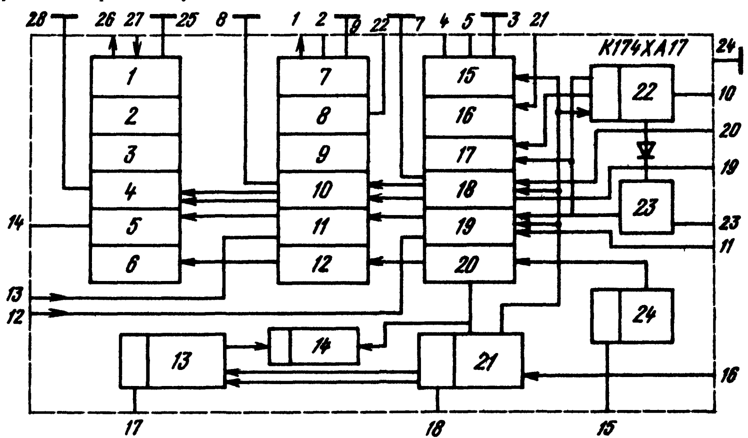


Рис. 2.85. Структурная схема ИМС К174ХА17

Назначение выводов: *1* — выход сигнала зеленого; *2* — вход обратной связи сигнала зеленого; *3, 7 — 9, 25, 28* — подключение конденсаторов-накопителей; *4* — выход сигнала синего; *5* — вход обратной связи сигнала синего; *6* — напряжение питания ($+U_п$); *10* — вход импульса синхронизации; *11* — вход сигнала переключения; *12* — вход сигнала синего; *13* — вход сигнала зеленого; *14* — вход сигнала красного; *15* — вход сигнала яркости; *16* — регулировка насыщенности; *17* — вход цветоразностного сигнала красного; *18* — вход цветоразностного сигнала синего; *19* — регулировка контрастности; *20* — регулировка яркости; *21* — вход регулировки усиления сигнала синего; *22* — вход регулировки усиления сигнала зеленого; *23* — вход для ограничения тока луча; *24* — общий ($—U_п$); *26* — выход сигнала красного; *27* — вход обратной связи сигнала красного.

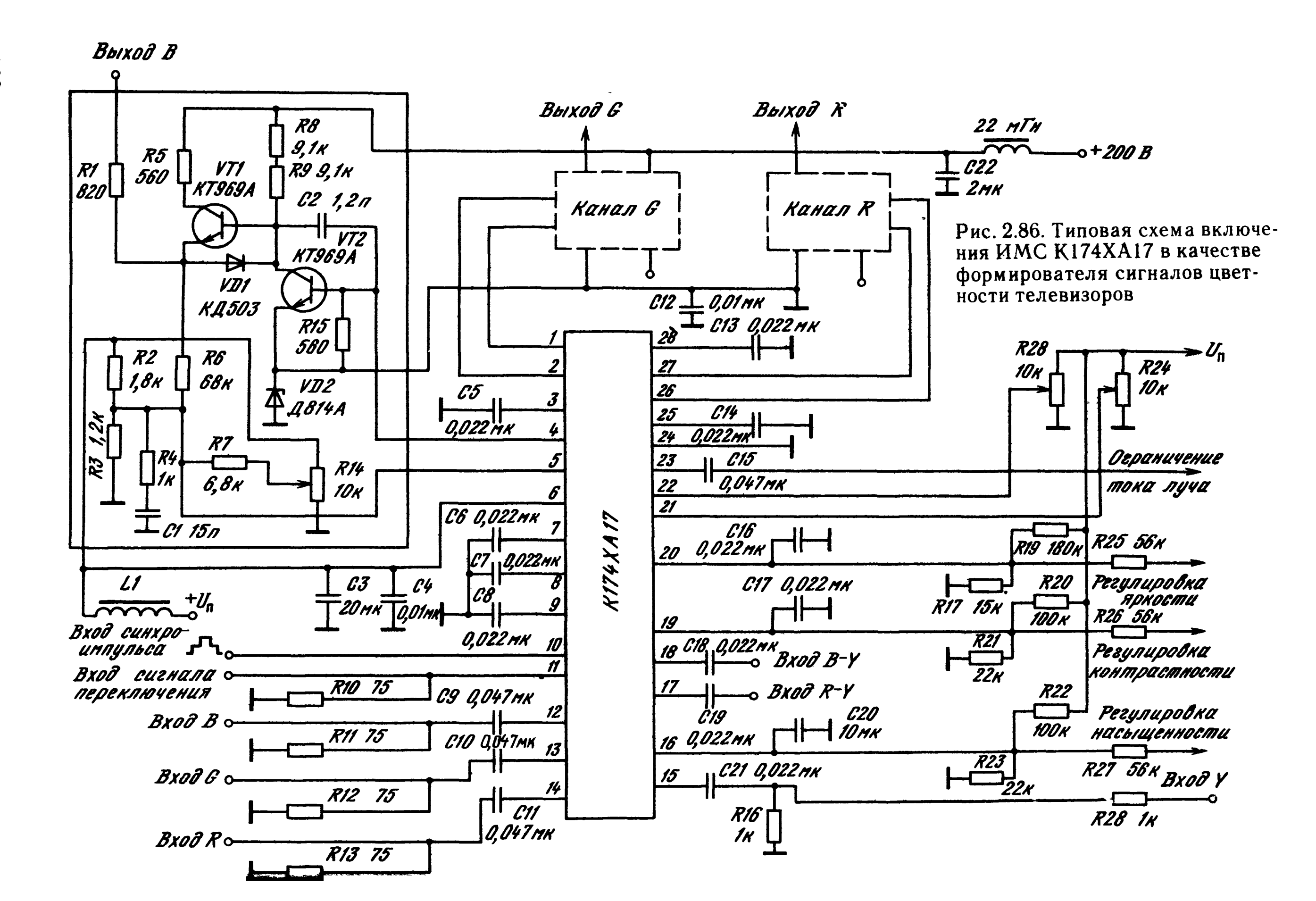


Рис. 2.86. Типовая схема включения ИМС К174ХА17 в качестве формирователя сигналов цветности телевизоров

В типовой схеме включения:

1. Конденсатор *C2* подключается для устранения паразитной генерации.

2. Рабочее напряжение конденсаторов *C1, C3 — C21* должно быть не менее 16 В.

3. Номинальное значение конденсаторов *C16, C19, C21* должно быть не менее 0,022 мкФ.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Номинальные уровни входных цветоразностных сигналов:	
U_{R-Y}	1,05 В
U_{B-Y}	1,33 В
Номинальный уровень входного яркостного сигнала	0,45 В
Номинальное напряжение уровня "черного" на выводе *20*, соответствующее номинальной яркости при f=15 625 Гц	1,7...2,3 В
Амплитуда выходных сигналов *R*, *G*, *B* на выводах *2*, *5*, *27*	0,9...1,1 В
Разность постоянных напряжений на выводах *2*, *5*, *27* во время стробирования при $U_п$=12 В	⩽100 мВ
Размах входного сигнала на выводах *12*, *13*, *14*	0,2...1,3 В
Амплитуда выходного сигнала на выводах *2*, *5*, *27* при $U_п$=12 В	⩾1 В
Амплитуда выходного цветоразностного сигнала	⩾1 В
Потенциал выключения внешних сигналов *R*, *G*, *B*	—0,5...+0,3 В
Потенциал включения внешних сигналов *R*, *G*, *B*	0,9...1,5 В
Размах входного сигнала на выводе *15*	0,2...0,6 В
Амплитуда выделения стробирующего импульса	7,5...10 В
Амплитуда выделения гасящих импульсов:	
строчн го	4...5 В
кадрового	2...3 В
Размах входного сигнала:	
на выводе *17*	0,5...1,6 В
на выводе *18*	0,6...1,9 В
Входной ток:	
на входах цветоразностных сигналов (выводы *17* и *18*)	⩽2,5 мкА
на входах каналов *R*, *G*, *B* (выводы *12*, *13*, *14*)	⩽5 мкА
по выводам регуляторов яркости, контрастности, насыщенности:	
16	⩽20 мкА
19	⩽2,5 мкА
20	⩽10 мкА

по входу стробирующего импульса (вывод *10*) .... ≤100 мкА

по входу переключателя сигналов (вывод *11*) .... —100...+200 мкА

Ток дифференциальных усилителей:

входной .... ≤10 мкА

выходной .... —6...+6 мА

Изменение входного тока регулятора контрастности:

$\Delta I'_{вх(19)}$ .... ≤10 мкА

$\Delta I''_{вх(19)}$ .... ≤8 мА

Изменение входного тока регулятора контрастности:

при U_{23}=5,7 В .... 0,5 мА

при U_{23}=6,6 В .... 10 мА

Ток потребления при $U_п$=12 В .... 70...130 мА

Номинальный коэффициент усиления сигнала яркости в каналах *R*, *G*, *B* при $U_п$=12 В .... 2...4

Коэффициент усиления напряжения сигнала яркости только по каналу *R* при $U_п$=12 В, U_{19}=2,7 В .... 1...2

Коэффициент усиления напряжения цветоразностных сигналов при $U_п$=12 В

номинальный .... 0,6...1,25

минимальный .... ≤0,15

Коэффициент усиления напряжения цветоразностных сигналов при ограничении тока лучей 0,5

Номинальный коэффициент усиления входных сигналов *R*, *G*, *B* при $U_п$=12 В, $U_{вх}$=1 В .... 0,6...1,25

Номинальный коэффициент усиления напряжения цветоразностного сигнала в канале *G* при $U_п$=12 В .... 0,15...0,28

Изменение коэффициента усиления яркостного сигнала относительно номинального при регулировке баланса "белого":

по каналу *B* .... 40...—40 %

по каналу *G* .... 40...—40 %

Изменение соотношения амплитуд видеосигналов в каналах *R*, *G*, *B* при регулировке контрастности .... ≤7,5 %

Изменение уровня "черного" в каналах *R*, *G*, *B* при регулировке контрастности:

$\Delta U_{R\ const}$ .... ≤5 %, 50 мВ

$\Delta U_{G\ const}$ .... ≤5 %, 50 мВ

$\Delta U_{B\ const}$ .... ≤5 %, 50 мВ

Смещение входного сигнала по отношению к его номинальному положению при регулировке яркости при уровне выходного сигнала 100 мВ .... +40...—40 %

Подавление цветоразностных сигналов при U_{16}=1,8 В .... ≥40 дБ

Предел линейного участка по сигналу яркости при номинальном уровне "черного" по отношению к его номинальному размаху:

в направлении "белого" .... ≥115 %

в направлении "черного" .... ≤—20 %

Типовое значение переходных проводимостей .... 20 мА/В

Диапазон регулировки контрастности .... 2...—13 дБ

Диапазон регулировки насыщенности .... 5...—13 дБ

Верхняя граничная частота:

сигнала яркости по каналам *R*, *G*, *B* .... ≥5,5 МГц

внешних сигналов *R*, *G*, *B* .... ≥5,5 МГц

цветоразностных сигналов .... ≥2 МГц

Коэффициент гармоник яркостного сигнала яркости при номинальном размахе выходного сигнала .... ≤8 %

Погрешность матрицирования .... ≤10 %

Входное сопротивление:

по входу сигнала яркости (вывод *15*) .... ≥10 кОм

по выводам *21*, *22*, *23* .... ≥15 кОм

по входам цветоразностных сигналов (выводы *17*, *18*) .... ≥100 кОм

по выводам *1*, *4*, *26* .... 610 Ом

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания (вывод *6*) .... 10,6...13,5 В

Входное напряжение:

на выводе *10* .... ≤10 В

на выводе *11* .... ≤—0,5...3 В

Постоянное входное напряжение:

на выводах *16*, *19*, *20* .... 0...$U_п$/2, В

на выводах *2*, *5*, *27* .... 0...$U_п$, В

на выводах *21*, *22*, *23* .... 0...$U_п$, В

на выводах *1*, *4*, *26* .... $U_п$/2...$U_п$+1, В

Входной ток по выводу *20* .... ≤5 мА

Рассеиваемая мощность .... ≤1,7 Вт

Температура окружающей среды .... —25...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Конструкция микросхем допускает трехкратное воздействие групповой пайки и лужение выводов горячим способом без применения теплоотвода. Групповая пайка осуществляется при температуре не свыше 265 °С в течение не более 4 с, ручная пайка — при температуре паяльника не более 360 °С, время пайки не более 4 с с применением теплоотвода.

Разрешается совместная работа микросхемы с микросхемамн других серий при условии соблюдения электрических режимов.

Не допускается подавать постоянное напряжение на выводы *3, 7 — 9, 12 — 15, 17, 18, 25, 28* микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА19

Микросхема предназначена для выработки стабилизирующего напряжения, настройки и обработки сигнала АПЧ в блоках УКВ радиоприемных устройств. Содержит 117 интегральных элементов. Корпус типа 2103.16-9, масса не более 1,1 г.

В состав структурной схемы входят: *I* — блок минимального напряжения настройки; *II* — элемент термокомпенсации; *III* — блок максимального напряжения настройки; *IV* — буферный каскад; *V* — блок АПЧ; *VI* — генератор постоянного тока; *VII* — блок управляемого опорного напряжения.

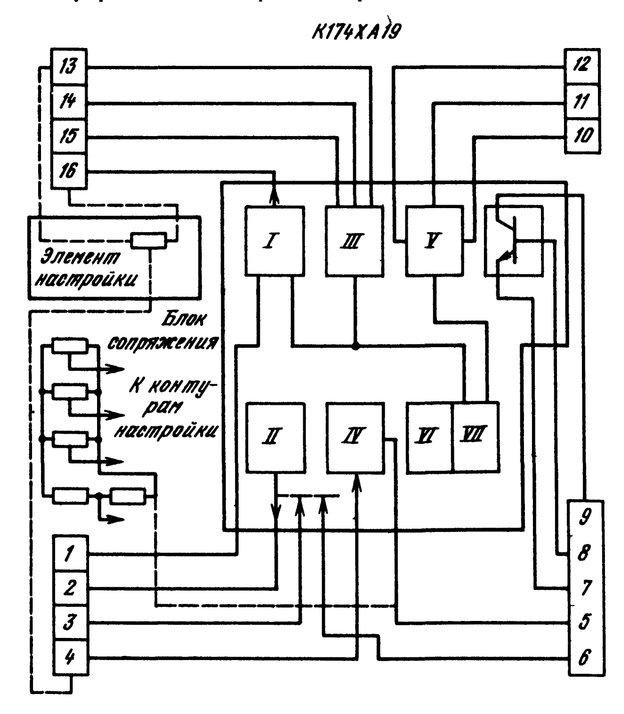


Рис. 2.86а. Структурная схема ИМС К174ХА19

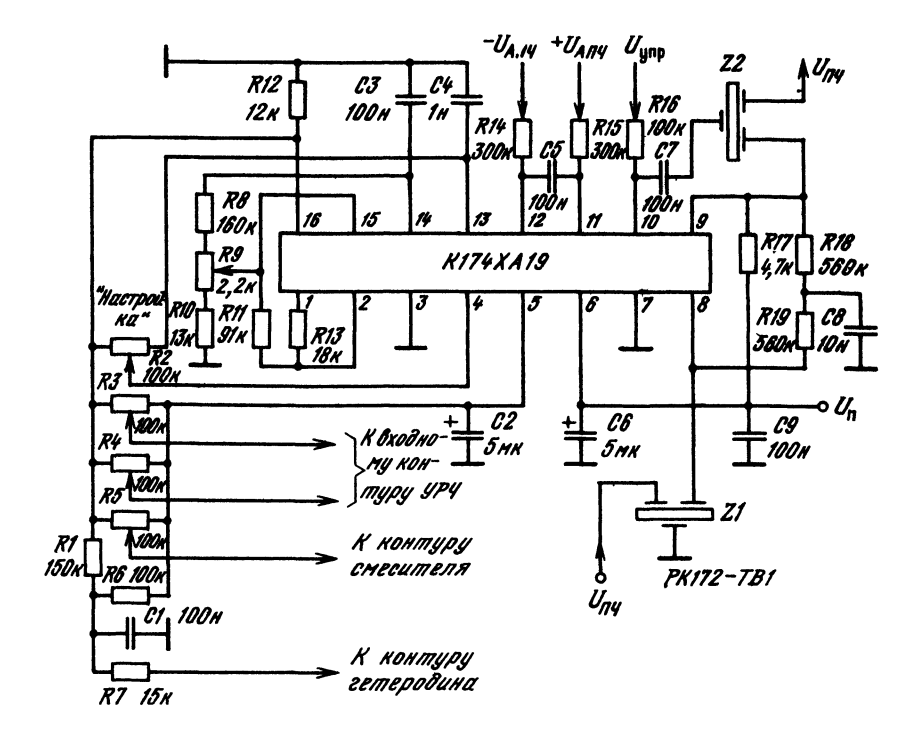


Рис. 2.87. Типовая схема включения ИМС К174ХА19 в качестве блока УКВ для настройки и обработки сигналов АПЧ; *R3* — *R5* — резисторы сопряжения контуров; *R9* — резистор термокомпенсации

Назначение выводов: *1* — подстройка минимального напряжения; *2* — термокомпенсация; *3* — общий (—$U_п$); *4* — вход буферного каскада; *5* — выход напряжения настройки; *6* — напряжение питания (+$U_п$); *7* — эмиттер дополнительного транзистора; *8* — база дополнительного транзистора; *9* — коллектор дополнительного транзистора; *10* — вход управляющего напряжения; *11, 12* — входы АПЧ; *13* — выход максимального напряжения настройки; *14, 15* — подстройка максимального напряжения; *16* — выход минимального напряжения настройки.

Электрические параметры

Напряжение настройки:	
минимальное	2 В
максимальное	6 В

Ток потребления	$\leqslant$6 мА
Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение настройки	$\leqslant 5\cdot10^{-3}$ В
Максимальный коэффициент наклона характеристики АПЧ ($A_{АПЧ}$):	
при $U_п$=9 В, $U_{упр}$=1,2 В, $U''_{АПЧ}$=10 мВ, $U_{настр}=U_{настр,мин}$, $U_{вх,сф}$=4 В, $U'_{АПЧ}$=0	$\geqslant$0,06 %/мВ
при $U_п$=9 В, $U_{упр}$=1,2 В, $U'_{АПЧ}$=0, $U''_{АПЧ}$=10 мВ, $U_{настр}=U_{настр,макс}$, $U_{вх,сф}$=4 В	$\geqslant$0,05 %/мВ
Максимальное относительное изменение напряжения настройки, вызванное действием АПЧ при $U_п$= 9 В, U_{sc}= =1,2 В, $U'_{АПЧ}$=0, $U''_{АПЧ}$=150 мВ	$\geqslant$0,8 %
Постоянное напряжение на выводе *2* после 10 мин прогрева	0,52...0,7 В
Управляющее напряжение на выводе *10*, необходимое для достижения 0,1$A_{АПЧ}$	0,49...0,75 В
Ток выключения АПЧ при $U_{вх,сф}\leqslant$0,35 В	$\leqslant$0,37 мА
Входное дифференциальное сопротивление АПЧ (между выводами *11* и *12*) при $U_{вх,сф}$=1,4 В	$\geqslant$10 МОм
Температурный коэффициент напряжения на выводе *2* в рабочем диапазоне температур окружающей среды	$-2,2\cdot10^{-3}$ В/К

Примечания. Напряжение $U_{упр}$ (выводы *16, 5, 13*) — постоянное напряжение, используется для выработки регулируемого напряжения настройки блока УКВ.

Напряжение АПЧ $U_{АПЧ}$ — постоянное напряжение любой полярности, подаваемое на выводы *11* и *12* микросхемы, находящейся в заданном режиме, для изменения напряжения настройки.

Диапазон синфазных напряжений на входе АПЧ $U_{вх,сф}$ — интервал напряжений от минимального до максимального, при которых не ухудшается надежность микросхемы

Температурный коэффициент напряжения на выводе *2*:

$$\alpha U_2 = \Delta U_2/\Delta T,$$

где ΔU_2 — изменение постоянного напряжения на выводе 2, мВ; ΔT — изменение температуры окружающей среды.

Коэффициент влияния нестабильности источника питания на напряжение настройки:

$$\sigma U_{настр} U_п = \Delta U_{настр} U_п / U_{настр} \Delta U_п,$$

где $\Delta U_{настр}$ — изменение напряжения настройки; $U_{настр}$ — напряжение настройки; $\Delta U_п$ — изменение напряжения питания.

Коэффициент наклона характеристики АПЧ:

$$A_{АПЧ} = U_{настр}\cdot 100/U_{настр}\cdot U_{АПЧ}\ \%/мВ.$$

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	8,55...16 В
Напряжение АПЧ	⩽150 мВ
Синфазное напряжение на входе АПЧ	0,9...$U_п$—3 В
Управляющее напряжение на выводе *10*	⩽1,2 В
Допустимое значение статического потенциала	200 В
Постоянный выходной ток:	
по выводу *9*	⩽3,6 мА
по выводу *13*	⩽0 мА
по выводу *14*	⩽0,051 мА
по выводу *16*	0,1...0,20 мА
Температура окружающей среды	—25...+70 °С

К174ХА20

Микросхема представляет собой смеситель и гетеродин метровых волн с предварительным усилителем сигнала ПЧ для селекторов телевизионных каналов. Предназначена для работы в селекторе каналов (например, типа СК-М-40). Выполняет функции преобразования телевизионных сигналов метрового диапазона в сигнал промежуточной частоты и усиления сигнала промежуточной частоты. Предусмотрена возможность работы в режиме усилителя промежуточной частоты, поступающей от селектора дециметрового диапазона. Обеспечивает прием телевизионных сигналов в диапазоне 50...230 МГц, возможность совместной работы с цифровыми программируемыми делителями частоты, дополнительное усиление сигналов ПЧ с блока ДМВ. Способствует упрощению схемы селектора каналов и уменьшению внешних навесных элементов с одновременным улучшением электрических параметров устройства (уменьшение паразитных продуктов преобразования, ослабление паразитного излучения гетеродина). Содержит 241 интегральный элемент. Корпус типа 238.16-1, масса не более 1,8 г.

В состав микросхемы входят: смеситель; гетеродин; буферный усилитель гетеродина; буферный усилитель ПЧ; предварительный усилитель ПЧ; согласующий каскад УПЧ; система АРУ гетеродина; стабилизатор режима гетеродина; усилитель опорной частоты для связи с системой автоматической настройки (АН); переключатель МВ-ДМВ; предварительный усилитель ПЧ для диапазона ДМВ; стабилизатор напряжения.

7 Зак 809

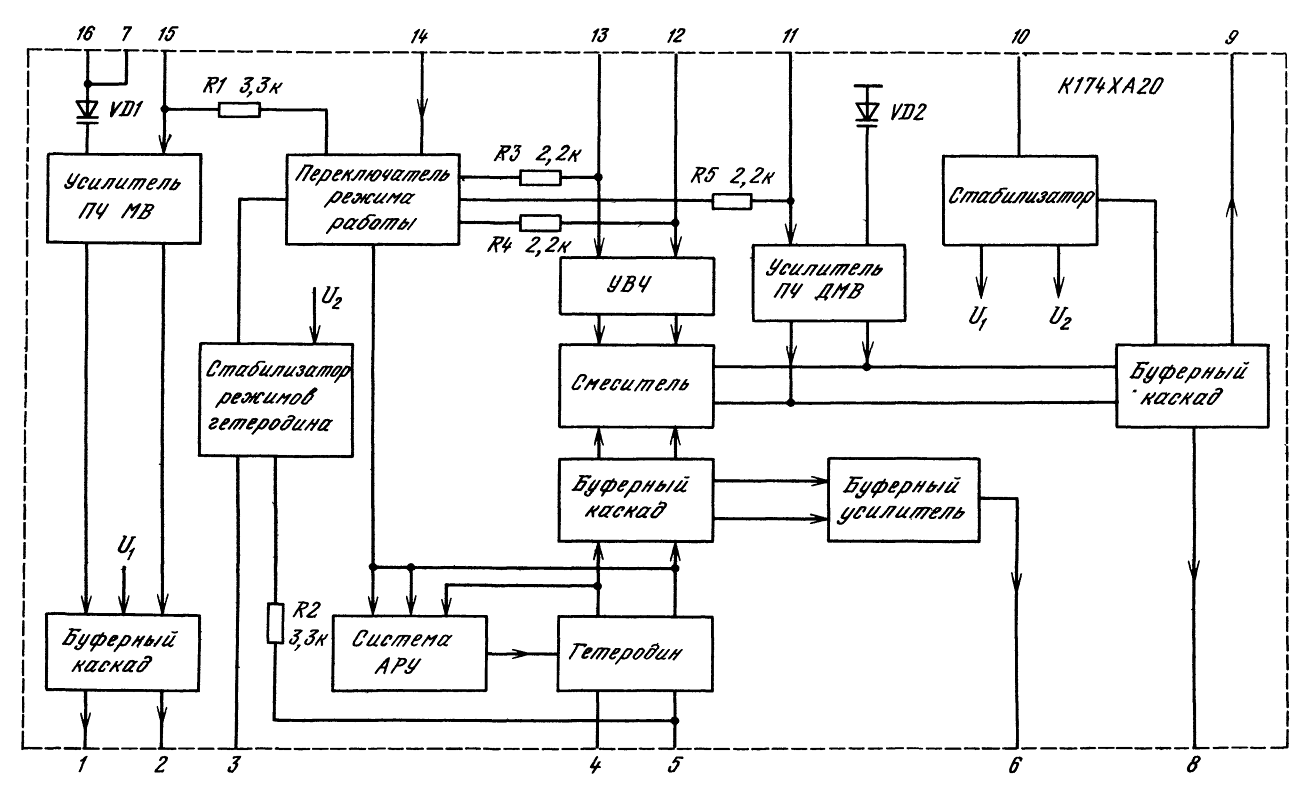


Рис 2 88 Структурная схема ИМС К174ХА20

Назначение выводов: *1, 2* — выходы ПЧ; *3* — опорное напряжение (+7,5 В); *4, 5* — резонансная система гетеродина; *6* — выход гетеродина; *7, 16* — общий ($-U_п$); *8, 9* — выход смесителя; *10* — напряжение питания ($+U_п$); *11* — вход ПЧ ДМВ; *12, 13* — вход смесителя; *14* — вход коммутатора режима работы; *15* — вход усилителя ПЧ МВ.

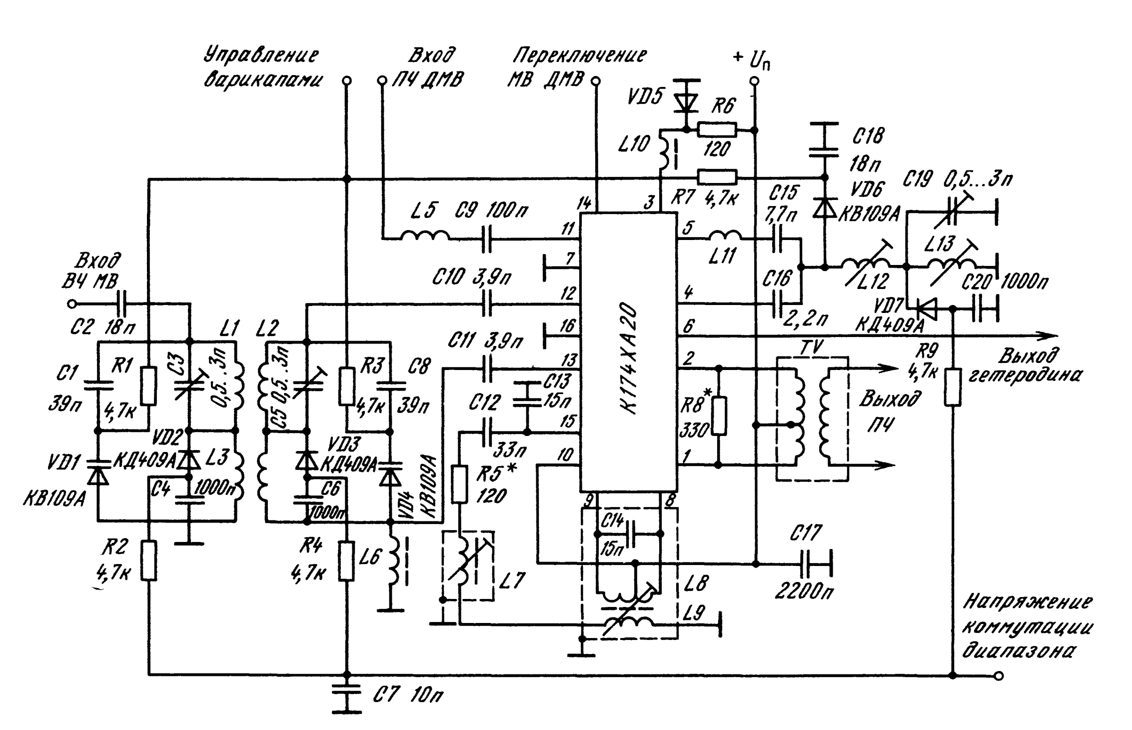


Рис. 2.89. Типовая схема включения ИМС К174ХА20 в качестве смесителя и гетеродина метровых волн для селекторов телевизоров

В типовой схеме включения:

1. Сопротивления резисторов *R5, R8* подбираются для получения необходимой полосы пропускания тракта ПЧ.

2. Моточные данные катушек индуктивности приведены ниже в таблице.

Таблица 2.6

Обозначение на схеме	Индуктивность, мкГн	Число витков	Диаметр, мм	
			провода	намотки
L1	—	3,5	0,22	3,5
L2	—	4,5	0,28	4
L3	—	5,5	0,25	4
L4	—	7,5	0,25	4
L5	0,47	—	—	—
L6	6,8	—	—	—
L7	—	15	0,1	—
L8	—	2×5	0,1	—
L9	—	4	0,1	—
L10	6,8	—	—	—
L11	—	1	0,2	3
L12	—	4	0,5	3
L13	—	8	0,5	3

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Выходное напряжение по выводу *8* при $U_{п}=10{,}8$ В	≥75 мВ
Ток потребления по выводам *1 — 3*, *8 — 10* при $U_{п}=10{,}8$ В, $U_{з}=7{,}5$ В	42...72 мА
Коэффициент передачи преобразователя частоты[1] в режиме МВ при $U_{п}=10{,}8$ В, $U_{з}=7{,}5$ В, $U_{вх}=10$ мВ, $f_{вх}=230$ МГц	≥22 дБ
Коэффициент усиления напряжения сигнала ПЧ ДМВ при $U_{п}=10{,}8$ В, $U_{з}=7{,}5$ В, $f_{вх}=36{,}5$ МГц	≥23 дБ
Коэффициент шума смесителя при $U_{п}=12$ В, $U_{з}=7{,}5$ В	≤11 дБ
Коэффициент шума усилителя ПЧ ДМВ при $U_{п}=12$ В, $U_{з}=7{,}5$ В	≤9 дБ
Ток управления в режиме усилителя ПЧ ДМВ при $U_{п}=12$ В	200 мкА
Частота входного сигнала в режиме МВ	48,5...230 МГц
Частота входного сигнала в режиме усилителя НЧ ДМВ по выводам *8 — 9*, *15*, *1 — 2*	10...50 МГц
Дрейф частоты гетеродина через 3 мин после включения на частоте 260...270 МГц в течение 20 мин	100...140 кГц

Нестабильность частоты гетеродина от температуры при $f_г$=250 МГц	$5\cdot10^{-5}$ 1/°С
Перекрестные искажения в режиме МВ при перекрестной модуляции m=1 %, $f_{вх}$=220 МГц, сигнале помехи с частотой 228 МГц, m=50 %, $f_м$=1 кГц	10 мВ
Входное сопротивление по входу смесителя (выводы *12 — 13*)	2...4 кОм
Входная емкость по входу смесителя (выводы *12 — 13*)	2...4 пФ
Входное сопротивление ПЧ ДМВ (вывод *11*)	2...4 кОм
Входная емкость ПЧ ДМВ (вывод *11*)	3...5 пФ
Входное сопротивление ПЧ МВ (вывод *15*)	1...3 кОм
Входная емкость ПЧ МВ (вывод *15*)	2...5 пФ
Полное сопротивление между выводами *1* и *2*	35 кОм/2 пФ

[1]Коэффициент передачи преобразователя частоты характеризует отношение выходного напряжения промежуточной частоты к входному напряжению.

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение на выводах:	
11 (эффективное значение)	⩽0,03 В
12 — 13	⩽0,03 В
15	⩽0,3 В
Напряжение на выводах *1*, *2*, *8* и *9*	10,8...13,2 В
Напряжение переключения по выводу *14*:	
в режиме МВ (низкого уровня)	0...3,5 В
в режиме НЧ ДМВ (высокого уровня)	6,5 В...$U_п$
Сопротивление нагрузки по постоянному току по выводам *1*, *2*, *8* и *9*	0
Сопротивление нагрузки по выводу *6*	⩾820 Ом
Емкость нагрузки по выводу *6*	⩽3,9 пФ
Температура окружающей среды	—10...+60 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА24

Микросхема представляет собой блок синхронизации с распознаванием наличия сигнала в эфире. Осуществляет формирование строчных и кадровых синхросигналов, автоподстройку частоты строчного генератора, формирование импульса выделения цветовой поднесущей и импульсов гашения строчной и кадровой частот и идентификацию входного сигнала. Предназначена для работы в цветных телевизионных приемниках в качестве блока синхронизации и управления транзисторной строчной и кадровой развертками. Содержит 1020 интегральных элементов. Корпус типа 2104.18-6, масса не более 1,5 г.

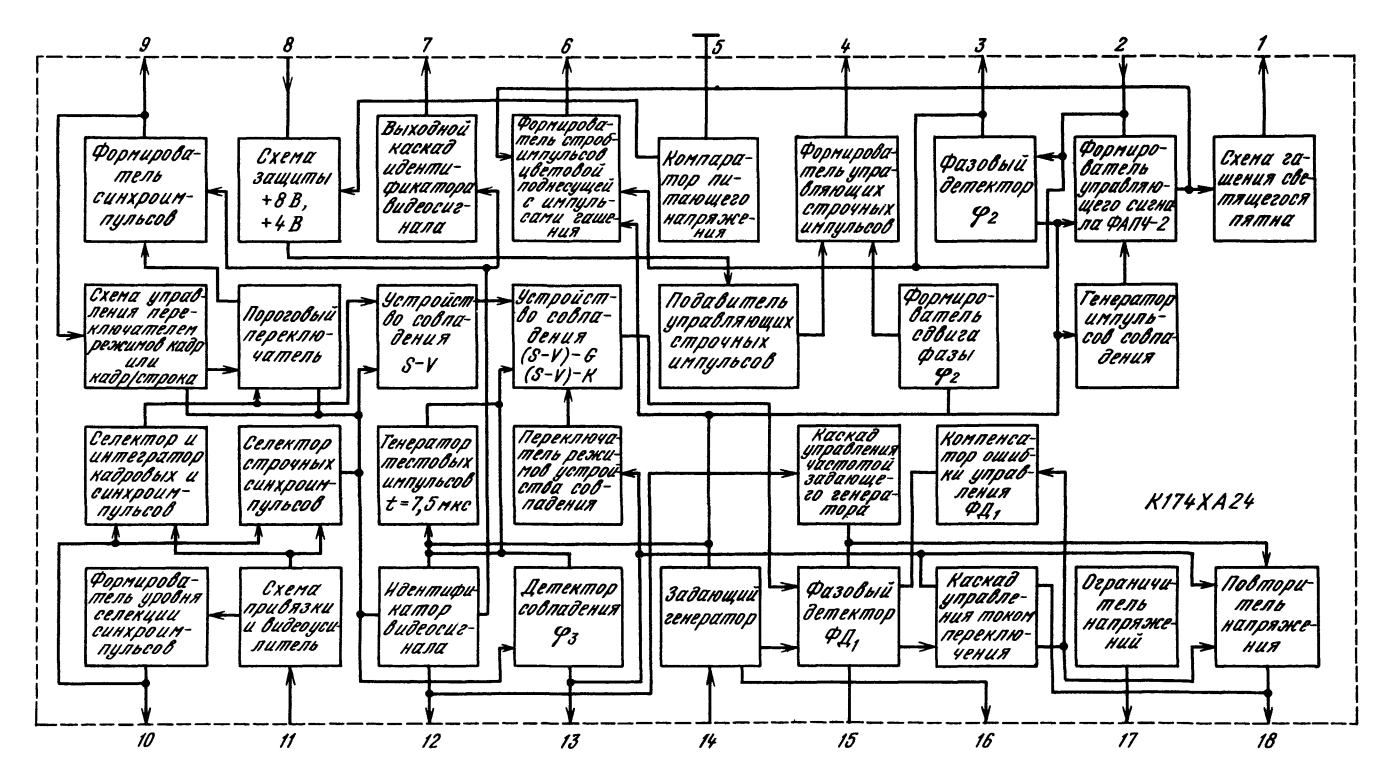


Рис. 2.90. Структурная схема ИМС К174ХА24

Назначение выводов: *1* — выход схемы гашения светящегося пятна; *2* — вход импульса обратного хода; *3* — фильтр ФАПЧ-2; *4* — выход строчного управляющего импульса; *5* — общий (—*U*п); *6* — выход импульса выделения цветовой поднесущей и импульсов гашения; *7* — выход идентификатора видеосигнала; *8* — вход схемы защиты; *9* — выход кадрового синхроимпульса и синхросмеси; *10* — фильтр фиксатора уровня черного; *11* — вход видеосигнала; *12* — выход фильтра идентификатора видеосигнала; *13* — выход детектора совпадения; *14* — управляющий вход задающего генератора; *15* — напряжение питания (+Uп); *16* — вход конденсатора задающего генератора; *17* — выход коммутатора постоянной времени; *18* — выход повторителя напряжения.

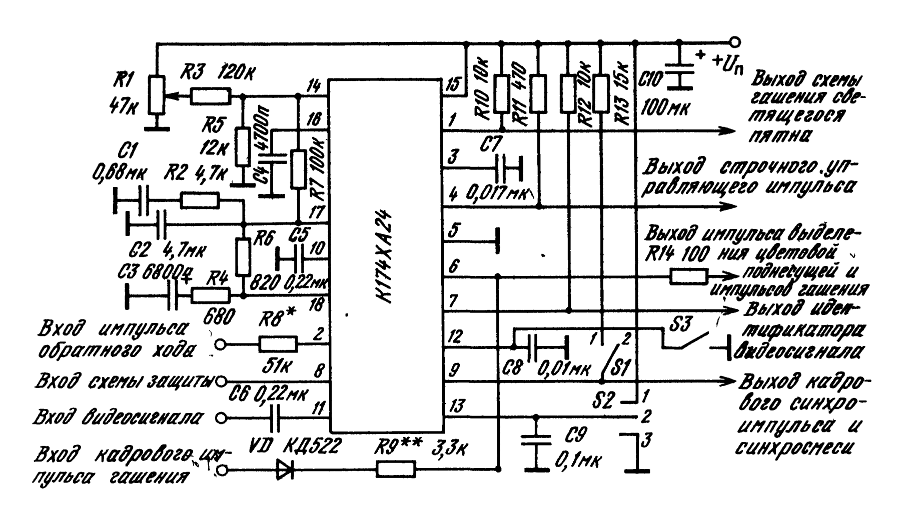


Рис. 2.91. Типовая схема включения ИМС К174ХА24 в качестве узла синхронизации и управления транзисторной строчной и кадровой развертками

В типовой схеме включения:

1. Сопротивление резистора *R6* подбирается для получения добротности контура *LC1T6* Q=25±10 %.

2. Сопротивление резистора *R8* выбирается из условия $I_{вх}$=1 мА (*R8*=5 кОм для $U_{обр,стр}$=50 В).

3. Сопротивление резистора *R9* выбирается из условия $I_{вх}$=2,8 мА (*R9*=3,3 кОм для $U_{КГИ}$=12 В).

4. В положении "1" переключателя *S1* выделяется синхросмесь, в положении "2" — кадровый синхроимпульс.

5. В положении "1" переключателя *S2* осуществляется прием из эфира, в положениях "1" и "3" — режим работы с видеомагнитофоном.

6. Переключатель *S3* замыкается при установке частоты строк.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В±10 %
Напряжение на выводе *1* при $U_п$=12 В, $U_1 \leqslant$0,5 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	$\leqslant$0,5 В

Напряжение включения ФАПЧ-2 и схемы формирования строчного гасящего импульса при $U_п$=12 В, $U_{вх11}$=1 В	2,5...3,5 В
Уровень ограничения входного напряжения на выводе *2* при $U_п$=12 В:	
$U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	4...5,3 В
$U_{обр,стр}$=—5 В, $U_{вх11}$=1 В	0,5...1 В
Остаточное выходное напряжение на выводе *4* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, U_{11}=1 В	⩽0,5 В
Выходное напряжение строчного управляющего импульса на выводе *4* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	⩾10 В
Выходное напряжение импульса выделения цветовой поднесущей при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	⩾10 В
Минимальная амплитуда синхроимпульса в составе видеосигнала	50 мВ
Выходное напряжение строчного гасящего импульса при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	4,2...4,9 В
Остаточное выходное напряжение на выводе *6*:	
$U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	⩽0,5 В
$U_п$=12 В, $U_{вх11}$=1 В	4,2...4,9 В
Выходное напряжение кадрового гасящего импульса при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В, I_6=2,8 мА	2,15...3 В
Выходное напряжение на выводе *7* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, I_7=3 мА	⩽0,5 В
Напряжение на выводе *8* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В, I_8=0 мА	5,3...6,6 В
Напряжение срабатывания схемы защиты при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В:	
высокого уровня	7,2...8,8 В
низкого уровня	3,6...4,4 В
Выходное напряжение кадрового синхроимпульса на выводе *9* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=0,2 В	⩾10 В
Напряжение импульсов синхросмеси на выводе *9* при U_G=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	⩾10 В
Выходное напряжение на выводе *12* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В:	
при отсутствии видеосигнала	⩽1 В
при наличии видеосигнала и $U_{вх11}$=1 В	⩾ 7 В
Напряжение на выводе *13* при отсутствии видеосигнала при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В	⩽2 В
Выходное напряжение на выводе *13*:	
при отсутствии совпадения с видеосигналом, $U_п$==12 В, $U_{обр,стр}$=10 В	⩽1 В
при совпадении с видеосигналом, $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$==10 В, $U_{вх11}$=1 В	5...7 В
Напряжение питания, при котором подавляется выходной импульс на выводе *4*, $U_п$ — регулируемое, $U_{обр,стр}$=	⩾3,5 В

$=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... $\geqslant 3,5$ В

Диапазон управляющего напряжения на выводе *17* при $U_п=12$ В .... 3,55...8,3 В

Дрейф напряжения преобразователя полного сопротивления при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... $\leqslant 3$ мВ

Ток потребления при $U_п=12$ В .... 25...65 мА

Ток ограничения по выводу *8* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=$ $=10$ В, $U_{вх11}=1$ В, $U_{8-5}=8,4$ В .... 40...70 мкА

Ток утечки по выводу *1* при $U_п=12$ В .... $\leqslant 5$ мкА

Ток переключения при $U_п=12$ В, $U_{вх11}=1$ В:

- во время обратного хода по строке .... $\geqslant 0,01$ мА
- во время прямого хода по строке .... $\leqslant 2$ мкА

Управляющий ток по выводу *3* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... 0,5...2 мА

Ток утечки по выводу *3* при $U_п=12$ В .... $\leqslant 5$ мкА

Выходной ток по выводу *6* при обратном ходе по строке при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... $\geqslant 1,5$ мА

Выходной ток кадрового гасящего импульса при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В:

минимальный при $U_{6-5}\geqslant 2,15$ В .... 2...2,6 мА

максимальный при $U_{6-5}\leqslant 3$ В .... 3...3,7 мА

Выходной ток утечки по выводу *7* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В, $U_{12-5}>3$ В .... $\leqslant 5$ мкА

Ток ограничения по выводу *8* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В, $U_{8-5}=1,1$ В .... 40...70 мкА

Ток по выводу *10* во время действия видеосигнала при $U_п=$ $=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... 5...20 мкА

Ток по выводу *10* во время действия синхросигнала при $U_п=$ $=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В .... 140...250 мкА

Входной ток по выводу *11* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В:

- во время действия видеосигнала .... 1...10 мкА
- во время действия строчного синхроимпульса .... 30...70 мкА
- во время действия уровня "черного" .... 20...50 мкА

Выходной ток по выводу *13* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В:

- при отсутствии совпадения с видеосигналом .... 30...70 мкА
- при совпадении с видеосигналом при $U_{вх11}=1$ В .... 250...400 мкА

Ток переключения по выводу *13* при $U_п=12$ В .... $\leqslant 100$ мкА

Зарядный ток емкости по выводу *16* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=$ $=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... 1000...1060 мкА

Разрядный ток емкости по выводу *16* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... 250...360 мкА

Ток утечки по выводу *17* при $U_п=12$ В, $U_{обр,стр}=10$ В, $U_{вх11}=1$ В .... $\leqslant 1$ мкА

Управляющий ток при внешнем переключении постоян-

ной времени при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В:

U_{13-5}=2...9,5 В .... 1,8...2,2 мА

U_{13-5}<2 В, U_{18-5}⩾9,5 В .... 6...10 мА

Ток утечки по выводу *18* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... ⩽1 мкА

Собственная частота задающего генератора при $U_п$==12 В .... 14844...16406 Гц

Полоса захвата ФАПЧ-1 при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=0,2 В .... ⩾±600 Гц

Длительность выходного строчного импульса при $U_п$==12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 27,5...30,5 мкс

Длительность импульса выделения цветовой поднесущей при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 3,7...4,3 мкс

Время задержки между серединой строчного синхроимпульса и фронтом импульса выделения цветовой поднесущей при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 2,15...3,15 мкс

Время задержки срабатывания схемы защиты при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 5...20 мкс

Длительность кадрового синхроимпульса при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=0,2 В .... 160...220 мкс

Время задержки фронта кадрового синхроимпульса по выводу *9* по отношению к кадровому синхроимпульсу в видеосигнале при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 30...60 мкс

Время задержки между серединой строчного синхроимпульса и серединой импульса обратного хода при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 1,9...3,3 мкс

Время нарастания пилообразного напряжения по выводу *16* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=11 В .... 45...53 мкс

Время спада пилообразного напряжения по выводу *16* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 12...18 мкс

Выходное сопротивление по выводу *7* при отсутствии видеосигнала при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В .... ⩽100 Ом

Входное сопротивление по выводу *8* при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... 2...5 кОм

Выходное сопротивление по выводу *18*:

для малой постоянной времени при $U_п$=12 В .... ⩽10 Ом

для большой постоянной времени при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В .... ⩾10 кОм

Диапазон перестройки частоты задающего генератора при $U_п$=12 В:

верхняя частота генерирования .... ⩾16,5 кГц

нижняя частота генерирования .... ⩽14,3 кГц

Нестабильность частоты задающего генератора от напряжения питания при $U_п$=12 В .... ⩽|±0,1|

при снижении напряжения питания от 12 до 5 В .... ⩽0,17

от температуры при $U_п$=12 В .... ⩽|$\pm 10^{-4}$| 1/°C

Крутизна регулировки задающего генератора по выводу

14 при $U_п$=12 В	20...40 Гц/мкА
Крутизна регулировки ФАПЧ-1 при $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	≥6 кГц/мкс
Крутизна регулировки ФАПЧ-2 при внешней регулировке фазы, $U_п$=12 В, $U_{обр,стр}$=10 В, $U_{вх11}$=1 В	20...40 мкА/мкс
Уровень отсечки:	
строчного синхроимпульса	—50 %
кадрового синхроимпульса	25 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания по выводу *15*	5...13,2 В
Напряжение на выводах *8*, *19*, *18*	≤$U_п$
Диапазон напряжений на выводе *11*	—0,5...6 В
Размах входного видеосигнала	0,2...3 В
Напряжение питания выходных каскадов по выводам *1*, *4*, *7*	0...18 В
Нагрузочный ток по выводам:	
1	≤10 мА
2	≤±10 мА
4	≤100 мА
6	≤±6 мА
7	≤10 мА
8	—5...+1 мА
9	—10...+3 мА
18	≤±10 мА
Максимальная рассеиваемая мощность	≤0,8 Вт
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается работа микросхемы в иной схеме включения, отличающейся от типовой, при условии, что не будут превышены предельно допустимые режимы.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допускается подключение к выводу *9* цепей внешней регулировки фазы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА25

Микросхема представляет собой корректор геометрических растровых искажений. Предназначена для формирования прямоугольных импульсов с изменяющейся длительностью для управления диодным модулятором выходного каскада строчной развертки в цветных телевизионных приемниках. Содержит 138 интегральных элементов. Корпус типа 1102.9-7, масса не более 1,9 г.

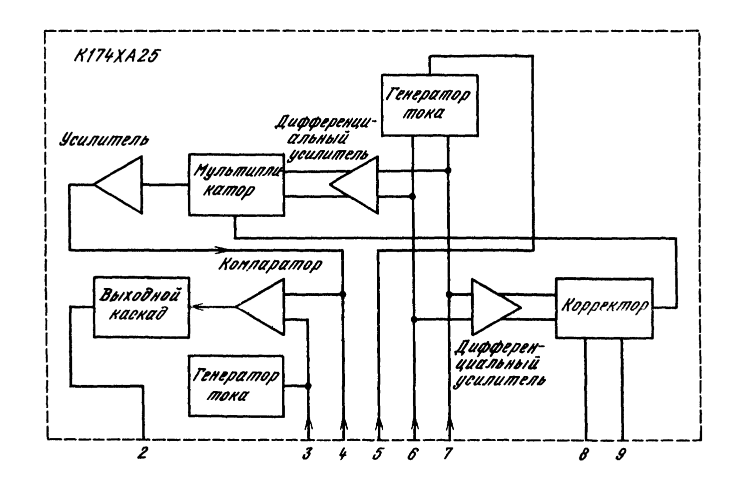


Рис. 2.92 Структурная схема ИМС К174ХА25

Назначение выводов: *1* — общий; *2* — выход оконечного каскада; *3* — вход строчного сигнала; *4* — обратная связь; *5* — напряжение питания (+$U_п$); *6* — установка положения параболы; *7* — вход кадрового сигнала; *8* — коррекция искажения параболы; *9* — введение коррекции.

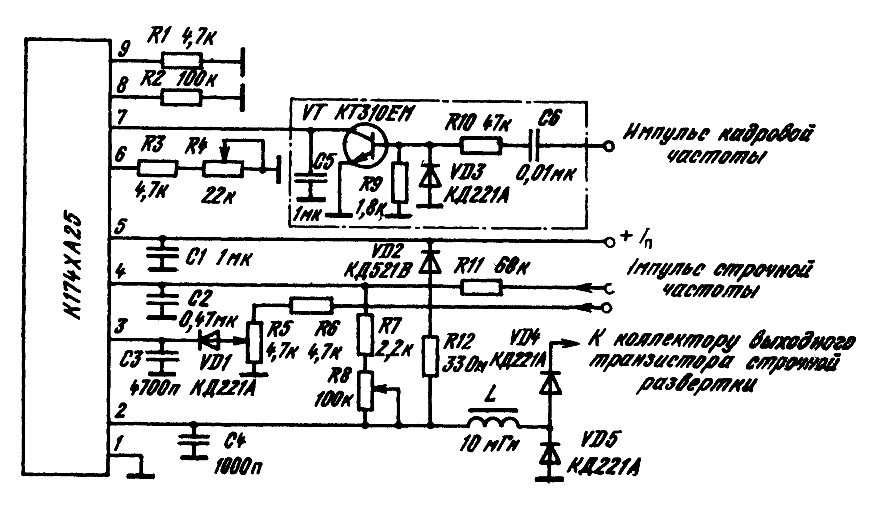


Рис. 2.93. Типовая схема включения ИМС К174ХА25 в качестве корректора геометрических растровых искажений телевизоров

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания на выводе *5*	24 В±10 %
Напряжение насыщения выходного каскада при $U_{п1}$=26,4 В, $U_{п2}$=12...15 В, I_{02}=1 А, U_3=0	⩽2,5 В
Ток потребления при $U_{п1}=U_{п2}$=26,4 В, I_{02}=0,2...0,3 А, U_3=9±1 В	⩽13 мА
Диапазон изменения длительности выходного импульса при $U_{п1}=U_{п2}$=26,4 В, I_{02}=0,2...0,3 А, U_3=0...24 В	⩽55 мкс
Максимальная глубина модуляции длительности выходного импульса при $U_{п1}=U_{п2}$=26,4 В, I_{02}=0,2...0,3 А; U_3=9±1 В	⩾30 мкс
Диапазон регулировки положения вершины параболы на выводе *4* при $U_{п1}=U_{п2}$=26,4 В, I_{02}=0,2...0,3 А, U_3=0	⩾±10 %

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания на выводе *5*	36 В
Напряжение на выводах:	
3, 6, 7	$U_п$
4	42 В
8, 9	5 В
Напряжение на выходе оконечного каскада при закрытом состоянии выходного транзистора	42 В
Выходной ток по выводу *2*	1,5 А
Тепловое сопротивление кристалл—среда	⩽70 °С/Вт
Тепловое сопротивление кристалл—корпус (теплоотвод)	⩽12 °С/Вт
Температура кристалла	⩽150 °С
Температура окружающей среды	—10...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается работа микросхемы в иной схеме включения, отличающейся от типовой, при условии, что не будут превышены предельно допустимые режимы.

Рекомендуется эксплуатация микросхемы с коэффициентом нагрузки 0,8.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

При пайке микросхемы допускается воздействие температуры 260±5 °С в течение не более 10 с. Температура паяльника должна быть не свыше 235±5 °С, расстояние от корпуса до места пайки 1...1,6 мм, продолжительность пайки 2 с.

При креплении микросхемы к радиатору необходимо применять пасту КПТ-8 (ГОСТ 19783—74).

Коммутация внешних токоведущих цепей микросхемы допускается при отключенном напряжении питания.

К174ХА26

Микросхема выполняет функции преобразования частоты, усиления и ограничения промежуточной частоты, частотного детектирования, предварительного усиления низкой частоты, бесшумной настройки. Предназначена для работы в ЧМ-трактах радиоприемных устройств (носимых связных приемников) с двойным преобразованием частоты. Может быть использована также в сканирующих связных приемниках, радиотелефонных устройствах, узкополосных ЧМ-системах, принимающих аналоговую или цифровую информацию. Содержит 149 интегральных элементов. Корпус типа 238.18-3, масса не более 1,8 г.

В состав микросхемы входят: смеситель; ключевое устройство; усилители НЧ; гетеродин; усилитель-ограничитель н фазовый детектор.

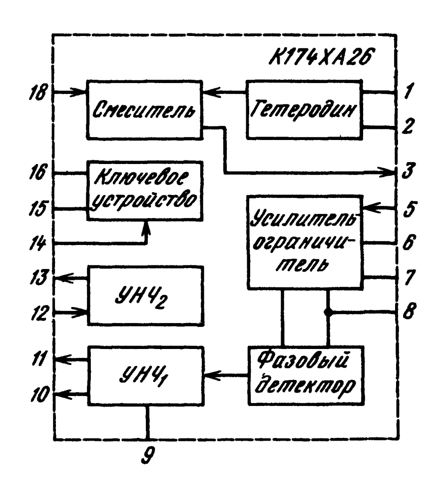


Рис. 2.94. Структурная схема ИМС К174ХА26

Назначение выводов: *1, 2* — резонансные системы; *3* — выход ПЧ$_2$; *4* — напряжение питания (+$U_п$); *5* — вход ПЧ$_2$; *6, 7* — блокировка; *8* — фазосдвигающая цепь; *9* — фильтр низкой частоты; *10* — выход 1 НЧ$_1$; *11* — выход 2 НЧ$_1$; *12* — вход НЧ$_2$; *13* — выход НЧ$_2$; *14* — управление ключевым устройством; *15* — выход 1 ключевого устройства; *16* — выход 2 ключевого устройства; *17* — общий (—$U_п$); *18* — вход ПЧ$_1$.

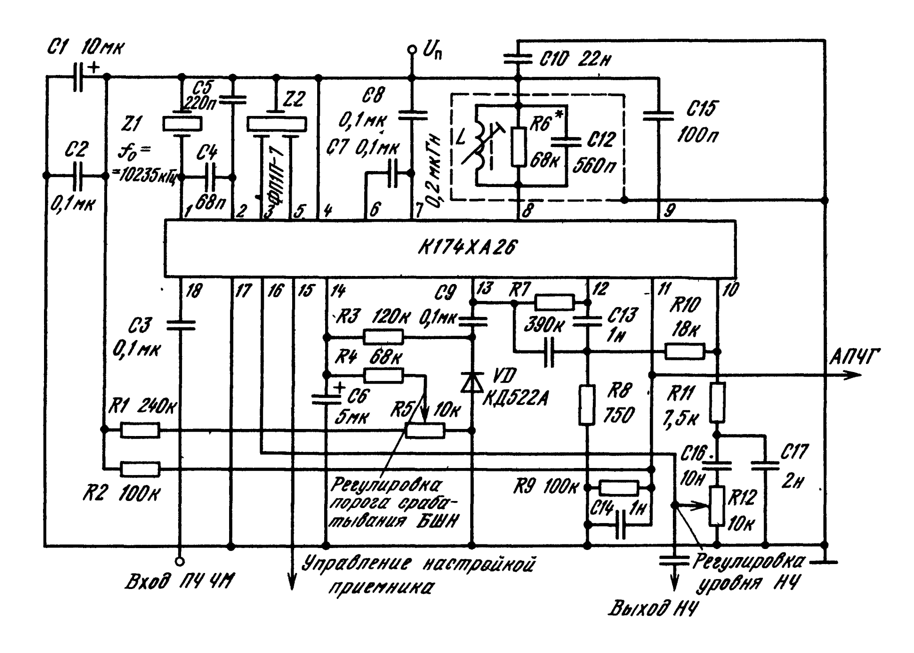


Рис. 2.95. Типовая схема включения ИМС К174ХА26 в качестве блока УКВ ЧМ-приемников с двойным преобразованием частоты

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10 %
Входное напряжение ограничения при $U_п$=5,4 В, $U_{вх}$=3 мВ, $f_{вх}$=10,7 МГц, Δf=±3 кГц, $F_м$=1 кГц	⩽8 мкВ
Выходное напряжение низкой частоты при $U_п$=5,4 В, $U_{вх}$=3 мВ, $f_{вх}$=10,7 В, Δf=±3 кГц, $F_м$=1 кГц	⩾450 мВ
Ток потребления при $U_п$=6,6 В	2...6 мА
Выходной ток по выводу *15* при $U_п$=6,6 В	⩾1,5 мА
Коэффициент усиления напряжения низкой частоты при $U_п$=5,4 В, $U_{вх}$=3 мВ, $f_{вх}$=1 кГц	⩾40 дБ
Коэффициент ослабления амплитудной модуляции при $U_п$=6 В, $U_{вх}$=1 мВ, $f_{вх}$=10,7 МГц, Δf=3 кГц, $F_м$=1 кГц, m=30 %	⩾40 дБ
Выходное сопротивление по выводу *16* при $U_п$=6 В, $U_{вх}$=0,7 В	⩽10 Ом
Входное сопротивление по входу ПЧ1 (вывод *18*)	3,5 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,6 В
Входное напряжение на выводах:	
5	⩽0,3 В
12	⩽0,5 В
14	⩽0,7 В
16	—0,7...$U_п$
18	⩽0,5 В
Выходной ток по выводам:	
15	⩽4 мА
16	⩽2,5 мА
Температура окружающей среды	—45...+70 °С

Общие рекомендации по применению

Допускается использование микросхемы в иной схеме включения, отличающейся от типовой, при условии соблюдения электрических режимов.

Предельное значение напряжения питания 4...9 В.

Допускается работа микросхемы при пониженной температуре (до —50 °С).

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА27

Микросхема представляет собой схему коррекции сигналов цветности. Предназначена для работы в блоке цветности телевизионного приемника в качестве схемы временной задержки сигнала яркости и схемы обострителя цветных переходов. Содержит 830 интегральных элементов. Корпус типа 2104.18-6, масса не более 3 г.

В состав микросхемы входят: схема управления; переключатель задержки; элемент задержки; детекторы фронта; формирователь импульсов и коммутаторы.

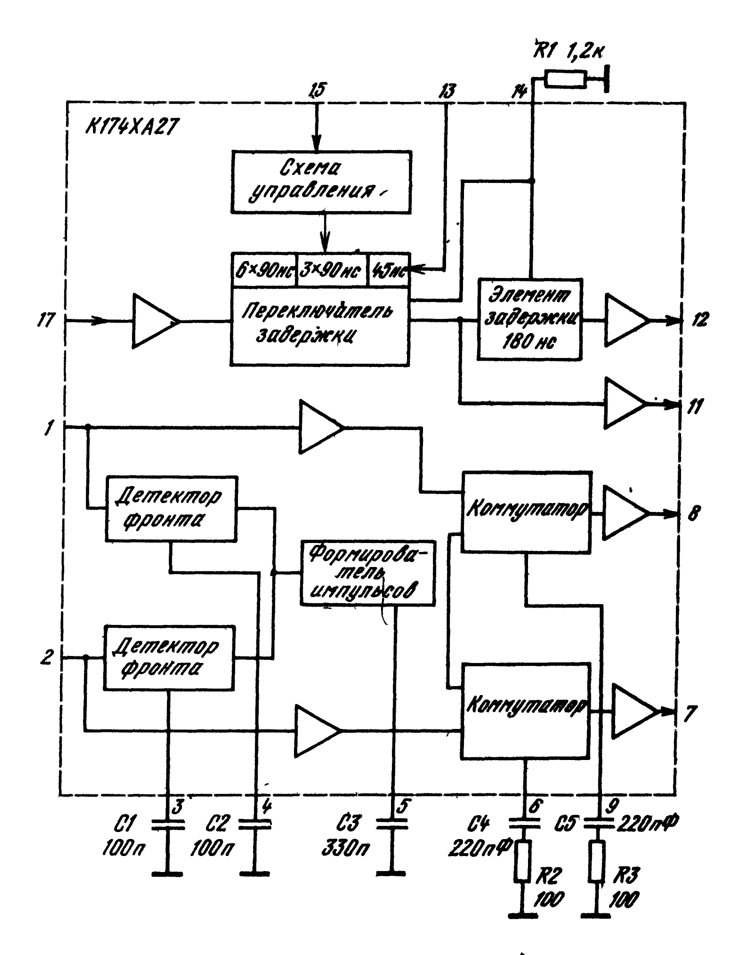


Рис. 2.96. Структурная схема ИМС К174ХА27

Назначение выводов. *1* — вход *R — Y*; *2* — вход *B — Y*; *3, 4* — коррекция; *5, 6, 7, 9* — выходы *B — Y*; *8* — выход *R — Y*; *10* — напряжение питания (+$U_п$); *11, 12* — выход *Y*; *13* — изменение задержки; *14* — опорный резистор; *15* — напряжение управления задержкой; *16* — опорное напряжение; *17* — вход *Y*; *18* — общий (–$U_п$)

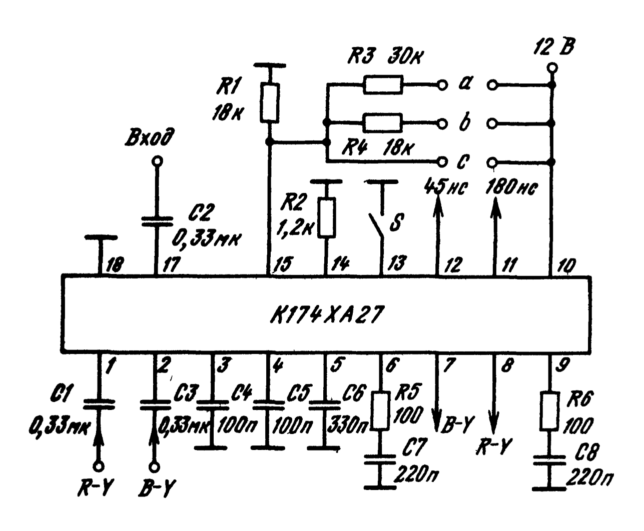


Рис. 2.97. Типовая схема включения ИМС К174ХА27 в качестве корректора сигналов цветности телевизоров

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Ток потребления при $U_п = 12$ В	≤45 мА
Время задержки цветоразностных сигналов при $U_п = 12$ В, $U_{I,\,1p-p} = U_{I,\,2p-p} = 1000$ мВ, $f_{вх} = 15$ кГц	100...200 нс
Время задержки сигнала яркости при $U_п = 12$ В, $U_{I,\,17p-p} = 1$ В, $U_{15} = 0...2{,}5$ В, $f_{вх} = 15$ кГц	630...1020 нс
Временно́й диапазон работы обострителя цветоразностных сигналов при $U_п = 12$ В, $U_{I,\,1p-p} = 1$ В, $f_{вх} = 15$ кГц	800...1300 нс
Коэффициент ослабления цветоразностных сигналов при $U_п = 12$ В, $U_{I,\,1p-p} = U_{I,\,2p-p} = 1$ В, $f_{вх} = 15$ кГц	− 1...+ 1 дБ
Коэффициент ослабления сигнала яркости:	
$U_п = 12$ В, $U_{I,\,17p-p} = 1$ В, $f_{вх} = 15$ кГц	− 9...− 5 дБ
$U_п = 12$ В, $U_{I,\,17p-p} = 1$ В, $f_{вх} = 5{,}5$ МГц	− 12...− 5 дБ
Отношение коэффициентов ослабления цветоразностных сигналов при $U_п = 12$ В, $U_{I,\,1p-p} = U_{I,\,2p-p} = 1$ В, $f_{вх} = 15$ кГц	− 1...+ 1 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение:	
сигнала яркости	0...1,5 В
цветоразностных сигналов	0...1,5 В
Температура окружающей среды	− 60...+ 85 °C

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более одной перепайки выводов микросхемы.

Значение собственной резонансной частоты микросхемы не более 20 кГц.

Микросхема выдерживает воздействие теплоты 260±5 °С, возникающей при пайке, в течение не более 4 с.

При эксплуатации микросхемы необходимо предусмотреть ее защиту от статического электричества. Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА28, КБ174ХА28-4

Микросхемы представляют собой декодер сигналов цветности по системе PAL. Содержат 510 интегральных элементов. Корпус типа 2120.24-5, масса не более 4 г.

В состав микросхемы входят: *1* — усилитель-ограничитель с АРУ; *2* — переключатель цветности; *3* — система цветовой синхронизации; *4* — усилитель прямого канала с ЭП; *5* — аттенюатор поднесущей и делитель; *6* — триггер PAL; *7* — демодулятор уровня импульсов и матрица очистки; *8* — переключатель фазы 0/180 °; *9* — делитель на 2; *10* — фазовый дискриминатор; *11* — демодулятор (*R* — *Y*); *12* — демодулятор (*B* — *Y*); *13* — входной каскад (*R* — *Y*); *14* — каскад смещения постоянного уровня; *15* — выходной каскад (*B* — *Y*); *16* — опорный генератор.

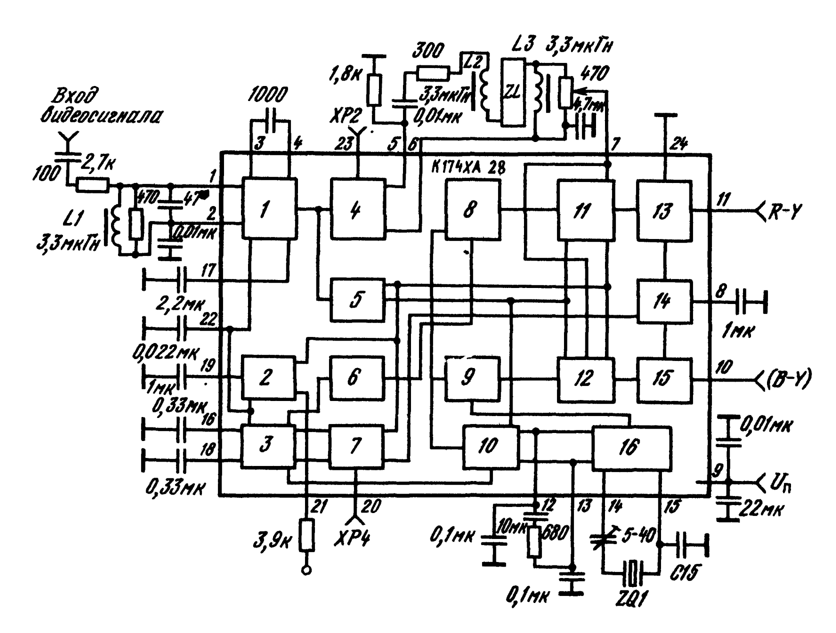


Рис. 2.98. Структурная схема ИМС К174ХА28, КБ174ХА28-4

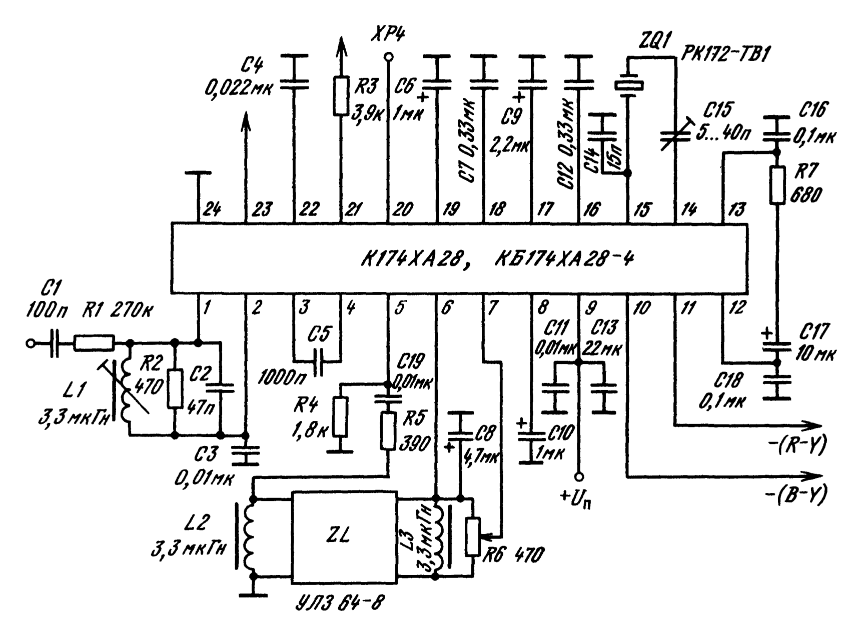


Рис. 2.99. Типовая схема включения ИМС К174ХА28, КБ174ХА28-4 в качестве декодера сигналов цветности системы PAL:
ZQ1 — кварцевый резонатор РК 172 — 7В1 (ОДО. 338. 029ТУ)

Назначение выводов: *1*, *2* — входы сигнала цветности; *3*, *4* — обратная связь; *5*— выход по УЛЗ; *6* — фильтр напряжения смещения; *7* — вход задержанного сигнала; *8* — задержка включения цвета; *9* — напряжение питания (+ $U_п$); *10* — выход сигнала *B* — *Y*; *11* — выход сигнала *R* — *Y*; *12*, *13* — фильтр АПЧ; *14* — выход усилителя; *15* — вход обратной связи; *16* — фильтр идентификации; *17* — временная постоянная АРУ; *18* — фильтр опорного уровня; *19* — задержка включения цвета; *20* — вход трехуровневого импульса; *21*, *22* — выход коммутации цвета; *23* — выход сигнала поднесущей; *24* — напряжение питания (— $U_п$).

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Размах выходных цветоразностных сигналов по каналам *R* — Y и *B* — *Y* при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 100 мВ, $f_{вх}$ = 4433,62 кГц:	
$U_{вых(R-Y)}$	0,71...1,48 В
$U_{вых(B-Y)}$	0,94...1,87 В
Размах выходного сигнала 1 на выводе *5* при $U_{вх}$ = 100 мВ:	
$U_п$ = 12 В, $f_{вх}$ = 500 кГц, *T* = —10...+ 70 °С	≥2 В
$U_п$ = 12 В, $f_{вх}$ = 4433,62 кГц, *T* = +25 °С	≥1,5 В
$U_п$ = 13 В, $f_{вх}$ = 4433,62 кГц, *T* = +25 °С	≥2 В
Затухание поднесущей в режиме "цвет выключен" на выводе *5* при $U_п$ = 12 В, $U_{вх}$ = 100 мВ, $f_{вх}$ = 4433,62 кГц	≥50 дБ

Напряженне насыщения ключа на выводе *21* при $U_п = 12$ В ... $\leqslant$500 мВ

Уровень постоянного напряжения на выводе *5* при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц в режимах:

- "цвет включен" ... $\geqslant$7,4 В
- "цвет выключен" ... $\leqslant$5 В

Уровень постоянного напряжения на выводах *10*, *11* в режиме "цвет включен" при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... 3...5 В

Уровень постоянного напряжения на выводе *21* в режиме "цвет включен" ... $U_п$

Размах входного сигнала на выводе *7* ... 250 мВ

Напряжение срабатывания триггера ... $\leqslant$7,5 В

Напряжение включения цвета при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... $\geqslant$3 В

Напряжение выключения [2] цвета при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... $\leqslant$6 В

Уровень постоянного напряжения на выводе *18* в режиме "цвет включен" ... 5,5 В

Уровень постоянного напряжения на выводе *18* относнтельно вывода *16* при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц в режимах:

- "цвет включен" ... $\geqslant$1 В
- "цвет выключен" ... $\leqslant$0,4 В

Прохождение поднесущей на выводы *10*, *11* в режиме "цвет выключен" при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц:

- $R - Y$ ... $\leqslant$20 мВ
- $B - Y$ ... $\leqslant$20 мВ

Амплитуда строчного сигнала типа "меандр" на выводах *10*, *11* при отсутствии входного сигнала $U_п = 12$ В ... 10 мВ

Минимальный уровень входного сигнала поднесущей при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... $\leqslant$10 мВ

Максимальный уровень входного сигнала поднесущей при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... $\geqslant$200 мВ

Напряжение срабатывания селектора ... $\leqslant$1,8 В

Ток потребления при $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц:

- $U_п = 12$ В ... $\leqslant$75 мА
- $U_п = 13{,}2$ В ... $\leqslant$80 мА

Подавление сигнала на выводах *10*, *11* при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц:

- $\alpha(R - Y)$ ... $\geqslant$56 дБ
- $\alpha(B - Y)$ ... $\geqslant$56 дБ

Отношение размахов цветоразностных сигналов при $U_п = 12$ В, $U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 4433{,}62$ кГц ... 0,7...0,9

Входное сопротивление по выводам:

- *15* ... 270 Ом
- *1* ... 3,3 кОм

Выходное сопротивление по выводу *14*	200 Ом
Полоса захвата схемы АПЧ и Ф	500 Гц
Задержка включения цвета	20 мс/мкФ
Коэффициент передачи между выводами *14* и *15*	⩾8 дБ

[1]Размах выходного сигнала — это разность между максимальной и минимальной точками переменного напряжения в режиме "цвет включен".

[2]Напряжение выключения цвета — это уровень постоянного напряжения на выводе *19*, при котором происходит закрытие канала "цветности"

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Выходной ток по выводу *5*	⩽10 мА
Выходной ток по выводам:	
10, 11	⩽1 мА
21	⩽10 мА
Потребляемая мощность	⩽1,1 Вт
Температура окружающей среды	— 10...+ 70 °С
в предельном режиме	— 60...+ 85°С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем.

При эксплуатации микросхем амплитуда пульсаций не должна превышать 15 мВ.

Пожароопасный аварийный режим работы микросхемы — короткое замыкание каждого вывода с остальными, кроме вывода *9*, и $U_п$ = 13,2 В.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА31, КБ174ХА31-4

Микросхемы представляют собой декодеры сигналов цветности системы SECAM с АРУ и схемой опознавания цвета для применения в цветных телевизорах. Содержат 435 интегральных элементов. Корпус К175ХА31 типа 2121.28-12, масса не более 5 г; габариты кристалла КБ174ХА31-4 3,5×3,2 мм (поставка на общей пластине).

В состав микросхемы входят: усилитель сигналов цветности с автоматической регулировкой усиления и схемой опознавания цвета; коммутатор прямого и задержанного сигналов; схема коррекции низкой частоты предыскажений; схема гашения; демодуляторы цветоразностных сигналов.

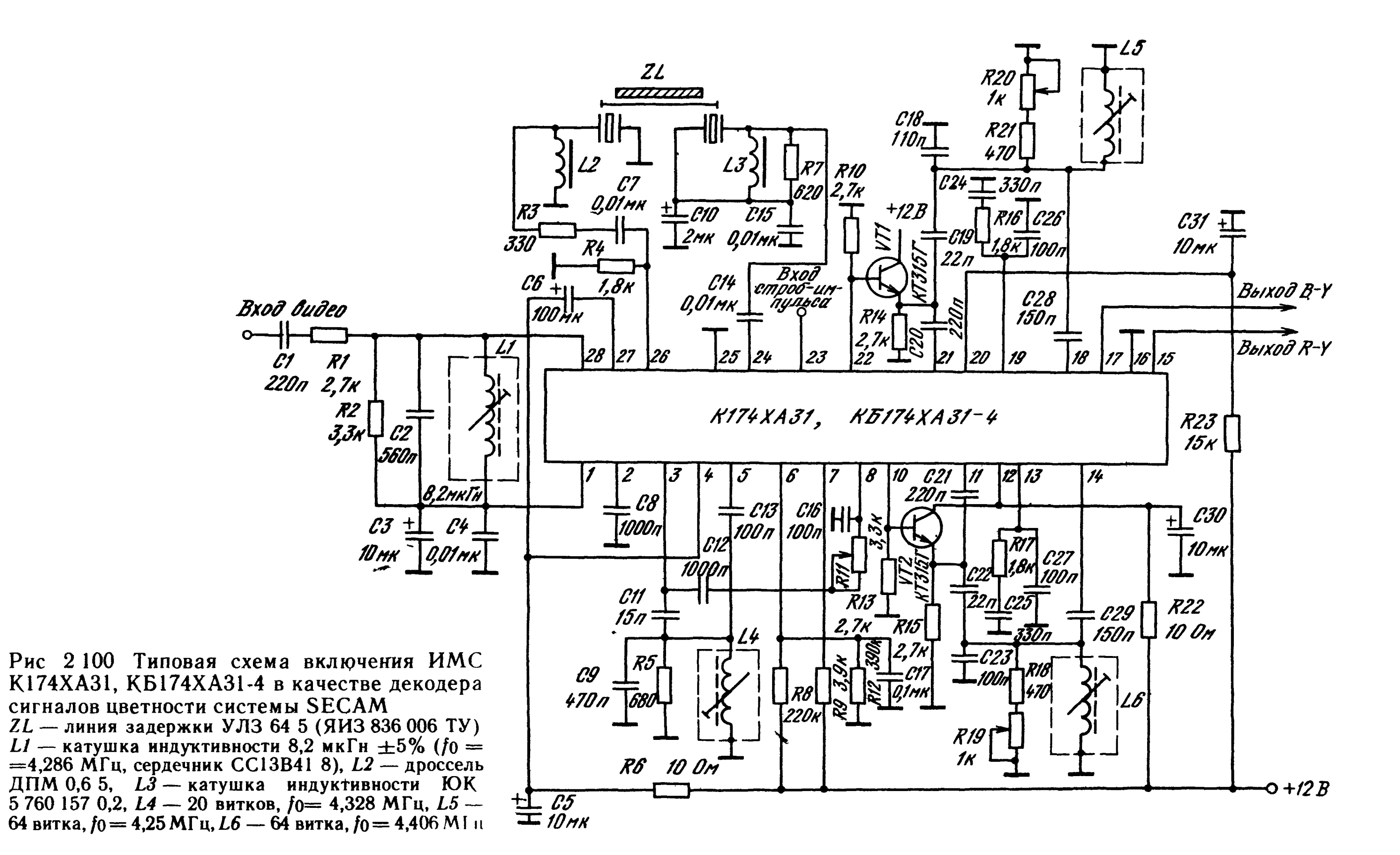


Рис 2 100 Типовая схема включения ИМС К174ХА31, КБ174ХА31-4 в качестве декодера сигналов цветности системы SECAM
ZL — линия задержки УЛЗ 64 5 (ЯИЗ 836 006 ТУ) *L1* — катушка индуктивности 8,2 мкГн ±5% (f_0 = =4,286 МГц, сердечник СС13В41 8), *L2* — дроссель ДПМ 0,6 5, *L3* — катушка индуктивности ЮК 5 760 157 0,2, *L4* — 20 витков, f_0= 4,328 МГц, *L5* — 64 витка, f_0 = 4,25 МГц, *L6* — 64 витка, f_0 = 4,406 МГц

Назначение выводов: *1*, *28* — выходы; *2*, *27* — автоматическая регулировка усиления; *3* — выход усилителя; *4*, *12* — напряжение питания (+ $U_п$); *5* — вход частотного детектора, схема цветовой синхронизации; *6* — управление строчным импульсом обратного хода; *7* — управление режекторным фильтром; *8* — прямой сигнал; *9* — выбор вида синхронизации; *10* — выход коммутатора *R — Y*; *11*, *14* — вход частотного детектора *R — Y*; *13*, *19* — корректор НЧ-предыскажений; *15* — выход *R — Y*; *16*, *25* — общие (— $U_п$); *17* — выход *B — Y*; *18*, *21* — вход частотного детектора *B — Y*; *20* — отключение цвета; *22* — выход коммутатора *B — Y*; *23* — трехуровневый импульс; *24* — задержанный сигнал; *26* — выход на линию задержки.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Уровень постоянного напряжения на выводе на линию задержки при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_н$ = 0,3 В:	
в режиме "цвет"	6,8...10 В
в режиме "цвет выключен"	≤5,5 В
Уровень постоянного напряжения на выводах *15*, *17* при $U_п$ = = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В	5...7 В
Размах выходных цветоразностных сигналов при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В:	
по каналу *R — Y*	0,7...1,48 В
по каналу *B — Y*	0,9...1,88 В
Размах цветовой поднесущей по выводам *15*, *17* при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В	≤150 мВ
Напряжение насыщения ключа на выводе *7* при $U_п$ = 12 В	≤0,4 В
Размах выходного сигнала на выводах:	
26	2 В
10, *22*	1,8 В
14, *18*	≥180 мВ
Размах выходных сигналов на выводах:	
11, *21*	1,7 В
Размах входного сигнала на выводах *8* и *24*	250 мВ
Размах меандра на выводе *7* при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = = 0,3 В	≥1,3 В
Амплитуда меандра подстрочной частоты при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В	≤20 мВ
Напряжение срабатывания триггера при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = = 4 В	3...4 В

Размах выходного сигнала при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В:

3 .... ⩾1,5 В

5 .... ⩽350 мВ

Отношение размахов выходных цветоразностных сигналов *R — Y* и *B — Y*:

$U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В:

T = + 25 °С .... 0,55...1,2

T = — 10 и + 70 °С .... ⩾0,4

$U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В, *T* = + 25 и + 70 °С ... ⩾0,4

Подавление сигнала SECAM по выводу *26* при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В .... ⩾40 дБ

Изменение размаха выходного сигнала на выводе *26* при изменении размаха входного сигнала от 30 до 600 мВ при $U_п$ = = 12 В, $U_{стр}$ = = 8 В, $U_{вх}$ = 30...600 мВ .... ⩽3 мВ

Ток потребления при $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В:

$U_п$ = 12 В .... 78...130 мА

$U_п$ = 13,2 В .... 60...145 мА

Диапазон частот (канал цветности выключен при подаче синусоидального сигнала на вывод *28*) при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В .... 3...5 МГц

Длительность фронта цветоразностных сигналов при $U_п$ = = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В:

по каналу *R — Y* .... ⩽1,8 мкс

по каналу *B — Y* .... ⩽1,5 мкс

Входное сопротивление по выводам:

28 .... 20 кОм

8, 24 .... ⩾1 кОм

5 .... ⩾1,5 кОм

Входное сопротивление по выводам *11, 21* .... ⩾1 кОм

Выходное сопротивление по выводам:

3 .... ⩽250 Ом

10, 22 .... ⩽100 Ом

14, 18 .... 1 кОм

26 .... ⩽100 Ом

15, 17 при $U_п$ = 12 В, $U_{стр}$ = 8 В, $U_{вх}$ = 0,3 В .... ⩽200 Ом

Температура окружающей среды .... — 10...+ 70 °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания .... 10,8...13,2 В

Напряжение входного сигнала .... ⩽600 мВ

Ток по выводам:

7	⩽10 мА
15, *17*	⩽1 мА
Потребляемая мощность	⩽1,7 Вт
Температура окружающей среды	— 60...+ 85 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем. Температура пайки 235±5 °С, продолжительность пайки 2±0,5 с.

При монтаже микросхем на плату необходимо предусмотреть их жесткое крепление.

Аварийный электрический режим: $U_п$ = 13,2 В и короткое замыкание всех выводов (кроме *4*, *7*, *12*, *20*, *27*) на землю.

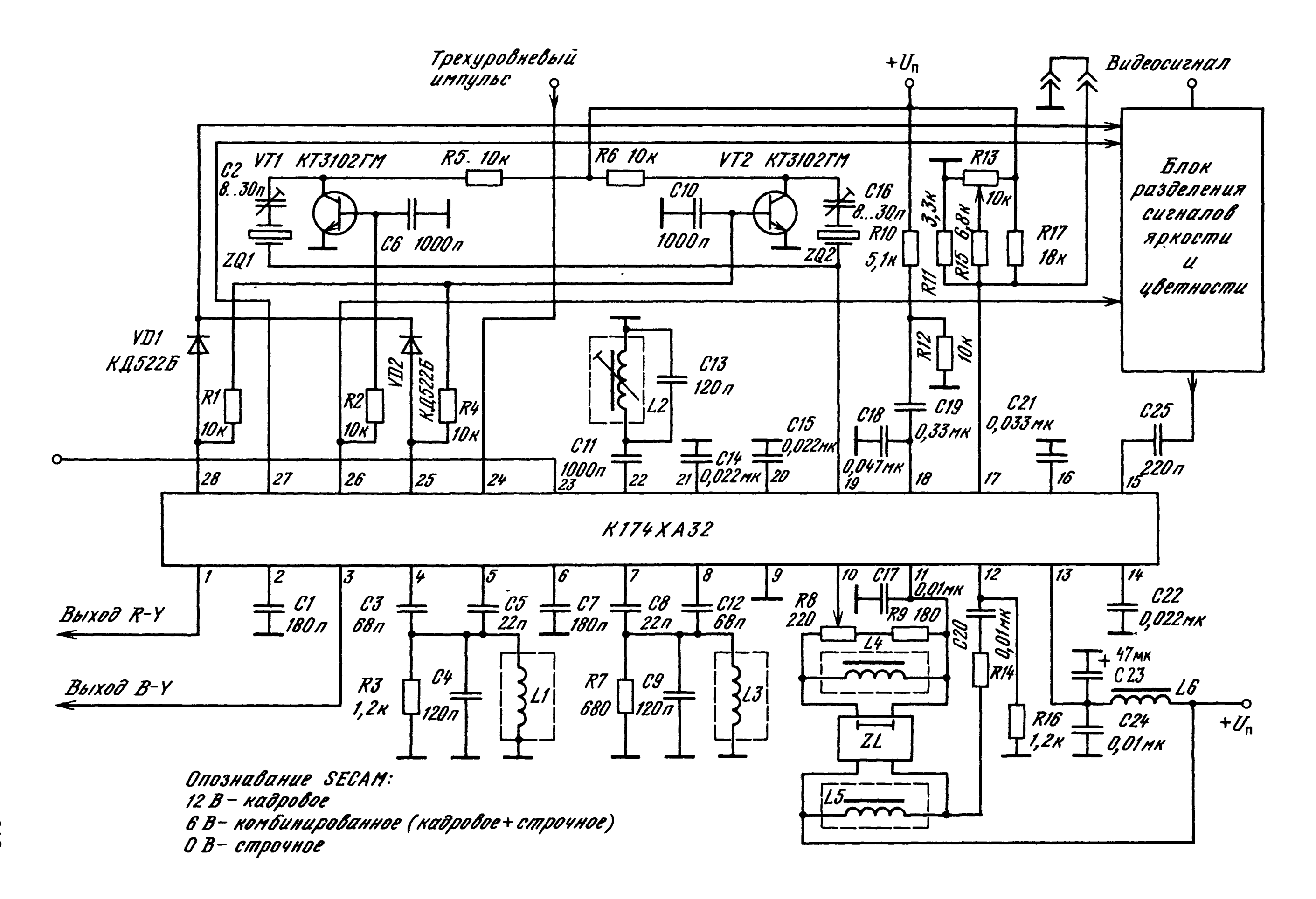
Допустимое значение статического потенциала 500 В.

К174ХА32

Микросхема представляет собой многостандартный декодер цветоразностных сигналов. Предназначена для работы в блоке цветности в телевизорах цветного изображения четвертого и пятого поколений в качестве процессора цветности. Обеспечивает декодирование цветовой информации систем PAL, SECAM, $NTSC_1$ (3,58 МГц), $NTSC_2$ — (4,43 МГц). Осуществляет опознавание стандартов с автоматическим переключением на принимаемый стандарт. Содержит 1274 интегральных элемента. Корпус типа 2121.28-12, масса не более 4,8 г.

Рис. 2.101. Типовая схема включения ИМС К174ХА32 в качестве многостандартного декодера цветоразностных сигналов:

ZL — линия задержки УЛЗ-64-8; *ZQ1* — кварцевый резистор РК 172-ТВ5, *ZQ2* — РК 172-ТВ1; *L1*, *L3* — катушки индуктивности 12 мкГн±5%, *L2*, *L4*, *L5* — 10 мкГн ± 5% ; *L6* — дроссель 60 мкГн


Трехуровневый импульс
+Uп
Видеосигнал
Блок разделения сигналов яркости и цветности
VT1 КТ3102ГМ
R5 10к
R6 10к
VT2 КТ3102ГМ
C2 8...30п
ZQ1
C6 1000п
C10 1000п
C16 8...30п
ZQ2
R10 5,1к
R11 3,3к
R15 6,8к
R13 10к
R17 18к
VD1 КД522Б
R1 10к
R2 10к
VD2 КД522Б
R4 10к
L2
C13 120п
C11 1000п
C14 0,022мк
C15 0,022мк
C18 0,047мк
C19 0,33мк
R12 10к
C21 0,033мк
C25 220п
К174ХА32
Выход R-Y
Выход B-Y
C1 180п
C3 68п
C5 22п
C7 180п
C8 22п
C12 68п
R3 1,2к
C4 120п
L1
R7 680
C9 120п
L3
R8 220
C17 0,01мк
R9 180
L4
ZL
L5
C20 0,01мк
R14
R16 1,2к
C22 0,022мк
C23 47мк
L6
C24 0,01мк
Опознавание SECAM:
12 В – кадровое
6 В – комбинированное (кадровое + строчное)
0 В – строчное

Назначение выводов: 1 — выход *R* — *Y*; *2*, *6* — коррекция НЧ-предыскажений *B* — *Y*; *3* — выход *B* — *Y*; *4* — вход демодулятора *B* — *Y* (SECAM); *5* — выход коммутатора *B* — *Y* (SECAM); *7* — выход коммутатора *R* — *Y* (SECAM); *8* — вход демодулятора *R* — *Y* (SECAM); *9* — общий (— $U_п$); *10* — вход задержанного сигнала; *11* — блокировка; *12* — выход на линию задержки; *13* — напряжение питания (+ $U_п$); *14* — фильтр отрицательной обратной связи; *15* — вход поднесущей; *16* — фильтр АРУ; *17* — вход управления фазой (NTSC); *18* — фильтр НЧ; *19* — генератор PAL (NTSC); *20* — фильтр сигнала цветовой синхронизации; *21* — фильтр сигнала цветовой синхронизации (PAL/SECAM); *22* — контур опознавания SECAM; *23* — выбор режима сигнала цветовой синхронизации (SECAM); *24* — вход трехуровневого импульса; *25* — выбор режима NTSC (4,43 МГц); *26* — выбор режима NTSC (3,58 МГц); *27* — выбор режима SECAM; *28* — выбор режима PAL.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Минимальный уровень входного сигнала поднесущей в режиме PAL при $U_{вх}$ = 100 мВ	⩽20 мВ
Максимальный уровень входного сигнала поднесущей в режиме PAL	⩾200 мВ
Размах выходного сигнала цветности на выводе *12*	0,9...2,2 В
Размах выходных цветоразностных сигналов:	
по каналу *R* — *Y*:	
в режиме PAL	0,83...1,32 В
в режиме NTSC (3,58 МГц)	0,83...1,32 В
по каналу *B* — *Y*:	
в режиме PAL	1,03...1,68 В
в режиме NTSC (3,58 МГц)	1,03...1,68 В
Размах выходных цветоразностных сигналов:	
по каналам *R* — *Y* и *B* — *Y*	0,74...1,48 В
в режиме SECAM	0,94...1,88 В
Размах остаточной несущей (поднесущей) частоты на выводах *1*, *3* в режиме PAL на частоте 8,86 МГц	⩽30 мВ
Амплитуда полустрочного сигнала типа "меандр" на выводах *1*, *3*:	
в режиме PAL	⩽10 мВ
в режиме SECAM	⩽30 мВ
Уровень постоянного напряжения на выводе *12*	7,4...9,2 В
Уровень постоянного напряжения на выводах *1*, *3*:	
в режиме PAL	7...8,6 В
в режиме SECAM	7...8,6 В
Уровень постоянного напряжения на выводах *28*, *27* и *26* в режимах PAL, SECAM и NTSC (3,58 МГц):	

цвет выключен	⩽0,5 В
опознавание цвета	2,1...2,8 В
цвет включен	5,4...6,2 В
Уровень постоянного напряжения на выводе *23* (опознавание SECAM) в режиме комбинированного опознавания SECAM (кадровое и строчное)	5,7...6,3 В
Уровень постоянного напряжения на выводе *17* при регулировке генератора	⩽0,5 В
Уровень постоянного напряжения принудительного включения цвета на выводах:	
17	⩾6 В
28 в режиме PAL	⩾9 В
27 в режиме SECAM	⩾9 В
26 в режиме NTSC (3,58 МГц)	⩾9 В
Уровень постоянного напряжения на выводе *23* (опознавание SECAM) в режимах:	
кадровое опознавание SECAM	⩾10 В
строчное опознавание SECAM	⩽2 В
Размах выходного сигнала на выводе *12*	⩾1,2 В
Отношение размахов выходных цветоразностных сигналов:	
в режиме PAL	0,71...0,81
в режиме SECAM	0,67...0,91
в режиме NTSC (3,58 МГц)	0,71...0,87
Ток потребления	⩽80 мА
Нестабильность постоянного уровня на выводах *1*, *3* относительно площадки гашения при изменении температуры:	
$\Delta U_{R-Y}/\Delta T$	⩽0,6 мВ/ °С
$\Delta U_{B-Y}/\Delta T$	⩽0,45 мВ/ °С
Диапазон регулировки цветового тока в режиме NTSC (3,58 МГц):	
при позитивной регулировке	⩾30 °
при негативной регулировке	⩾30 °
Полоса захвата АПЧ и Ф	⩾400 Гц
Температура окружающей среды	— 10...+ 70 °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Уровень постоянного напряжения на выводах *10*, *11*, *17*, *23*, *24*, *25*, *26*, *27*, *28*	0...$U_п$

Выходной ток по выводу *12*:

средний	$\leqslant$3 мА
пиковый	$\leqslant$15 мА
Потребляемая мощность	$\leqslant$1,4 Вт
Температура окружающей среды	— 60...+ 85°С

Общие рекомендации по применению

Рекомендуется применение микросхемы только в типовой схеме включения.

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы. Температура паяльника не более 265 °С, продолжительность пайки не более 4 с.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей.

Рекомендуется снижать электрические режимы работы микросхемы по сравнению с предельно допустимыми.

Допустимое значение статического потенциала не более 200 В.

К174ХА33

Микросхема представляет собой видеопроцессор с автоматической регулировкой баланса "черного". Предназначена для работы в декодерах цветовой информации телевизоров четвертого и пятого поколений. Осуществляет аналоговую обработку сигналов основных цветов *R*, *G*, *B*, формируемых из двух цветоразностных сигналов *R* — *Y* и *B* — *Y*, что позволяет применять ее совместно с декодером цвета всех стандартов (PAL, SECAM, NTSC). Наличие в микросхеме узлов приема внешних сигналов *R*, *G*, *B* позволяет использовать телевизоры в качестве цветного терминала.

Микросхема выполняет следующие функции: линейную регулировку насыщенности в каскадах цветоразностных сигналов; формирование сигнала *G* — *Y* (матрицирование); формирование сигналов основных цветов в матрице *RGB*; коммутацию и регулировку внешних сигналов *R*, *G*, *B*; привязку на уровне "черного" внешних сигналов *R*, *G*, *B*; линейную регулировку яркости и контрастности сигналов *R*, *G*, *B*; ограничение максимального тока луча; гашение обратного хода строчной и кадровой разверток; электронную регулировку уровня "белого" в каналах *R*, *G*, *B*; автоматическую регулировку уровня запирания кинескопа и компенсацию тока утечки в каналах *R*, *G*, *B*.

Микросхема является усовершенствованным вариантом К174ХА17. Содержит 1141 интегральный элемент. Корпус типа 2121.28-12, масса не более 5 г.

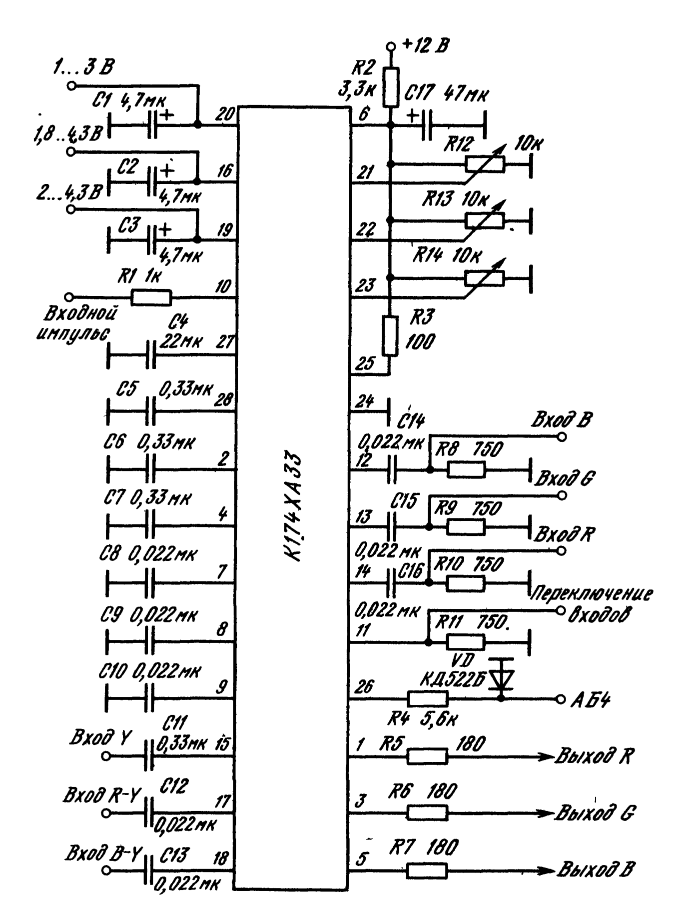


Рис. 2.102. Типовая схема включения ИМС К174ХА33 в качестве декодера цветовых сигналов телевизоров

Назначение выводов: *1*.— выход *R*; *2* — подключение накопительного конденсатора схемы сравнения по каналу *G*; *3* — выход сигнала *G*; *4* — подключение накопительного конденсатора схемы сравнения по каналу *B*; *5* — выход сигнала *B*; *6* — напряжение питания (+ $U_п$); *7* — восстановление постоянной составляющей канала *B*; *8* — восстановление постоянной составляющей канала *G*; *9* — восстановление постоянной составляющей канала *R*; *10* — вход трехуровневого импульса; *11* — переключение входов; *12* — вход внешнего сигнала *B*; *13* — вход внешнего сигнала *G*; *14* — вход внешнего сигнала *R*; *15* — вход сигнала яркости; *16* — регулировка насыщенности; *17* — вход сигнала *R* — *Y*; *18* — вход сигнала *B* — *Y*; *19* — регулировка контрастности; *20* — регулировка яркости; *21* — регулировка баланса "белого" в канале *B*; *22* — регулировка баланса "белого" в канале *G*; *23* — регулировка баланса "белого" в канале *R*; *24* — общий (— $U_п$); *25* — вход для ограничения пико-

вого тока лучей; *26* — вход напряжения для балансировки каналов; *27* — подключение накопительного конденсатора по токовой информации каналов *R*, *G*, *B*; *28* — подключение накопительного конденсатора схемы сравнения по каналу *R*.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	12 В ±10 %
Уровень "черного" с отключенной схемой автоматического баланса на выводах *1*, *3* и *5*	6...7,7 В
Диапазон регулировки уровня "черного" схемой автоматического баланса на выводах *1*, *3* и *5*	3...5,5 В
Размах импульсов на выводе *26* при измерении токов по каналам *R*, *G* и *B*	0,4...1 В
Амплитуда импульса:	
стробирующего	≥7,5 В
строчного гасящего	4...5 В
кадрового гасящего	2...3 В
Уровень компарирования импульса:	
стробирующего	7 В
строчного гасящего	3,5 В
кадрового гасящего	1,5 В
Размах входного видеосигнала на выводе *15*:	
номинальный	450 мВ
максимальный	630 мВ
Номинальный размах входного цветоразностного сигнала:	
R — *Y* на выводе *17*	— 1,05 В ±3 дБ
B — *Y* на выводе *18*	— 1,33 В ±3 дБ
Номинальный размах входных сигналов *R*, *G*, *B* на выводах *12*, *13*, *14*	1 В
Уровень переключающего напряжения для подачи внешних сигналов *R*, *G*, *B* на выводе *11*	0,9...3 В
Напряжение регулировки яркости на выводе *20*	1...3 В
Напряжение регулировки контрастности на выводе *19*	2...4,3 В
Напряжение регулировки насыщенности на выводе *16*	2...4,3 В
Ток потребления при $U_п = 12$ В	60...130 мА
Входной ток на входах цветоразностных каналов	≤1 мкА
Входной ток по выводам:	
20 (регулировка яркости)	≤10 мкА
19 (регулировка контрастности)	≤2 мкА
16 (регулировка насыщенности)	≤20 мкА
Входной ток по выводу *10*	≤110 мкА
Коэффициент усиления напряжения сигнала яркости по каналам *R*, *G*, *B*	13...18 дБ

Коэффициент усиления напряжения цветоразностного сигнала:

по каналу $R - Y$	3...9 дБ
по каналу $B - Y$	3...9 дБ
Коэффициент усиления напряжения входных сигналов R, G и B	3...9 дБ
Изменение коэффициента усиления напряжения сигнала яркости относительно номинального по каналам R, G, B при регулировке баланса "белого"	±35 %
Диапазон регулировки контрастности относительно номинального значения	— 13...+ 2 дБ
Диапазон регулировки насыщенности относительно номинального значения	— 15...4 дБ
Подавление прохождения цветоразностных сигналов:	
по каналу R	⩾40 дБ
по каналу B	⩾40 дБ
Смещение выходного сигнала по отношению к его номинальному значению при регулировке яркости по каналам R, G, B	— 40...+ 40 %
Предел линейного участка сигнала яркости по каналам R, G, B при номинальном уровне "черного" по отношению к его номинальному значению	±10 %
Погрешность матрицирования	⩽10 %
Частотный диапазон канала внешних сигналов R, G, B по уровню 2,5 дБ	⩾5,8 МГц
Частотный диапазон по уровню 3 дБ:	
канала яркости	⩾5,8 МГц
каналов $R - Y$ и $B - Y$	2 МГц
Входное сопротивление:	
по цветоразностным входам	⩾100 кОм
по выводу *25*	10 кОм
по выводу *15*	⩾100 кОм
Входное сопротивление:	
по выводам *21*, *22*, *23*	20 кОм
Температура окружающей среды	— 10...+ 70 °С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	10,8...13,2 В
Входное напряжение:	
сигнала стробирования	⩽12 В
сигнала переключения	— 0,5...3 В
регулировки насыщенности	⩽6 В
регулировки контрастности	⩽6 В

регулировки яркости	≤6 В
регулировки баланса "белого" на выводах *21, 22, 23*	≤12 В
Рассеиваемая мощность	≤1,7 Вт
Температура окружающей среды	— 60...+ 85 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы. Температура паяльника не выше 265 °С, продолжительность пайки не более 4 с.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

К174ХА34

Микросхема представляет собой ЧМ-тракт радиоприемного устройства для приема и обработки сигналов с частотной модуляцией УКВ диапазона, а также усиления сигналов низкой частоты. Выполнена по планарно-эпитаксиальной технологии. Содержит 277 интегральных элементов. Корпус типа 238.18-3, масса не более 1,5 г.

Рис. 2.103. Условное графическое обозначение ИМС К174ХА34

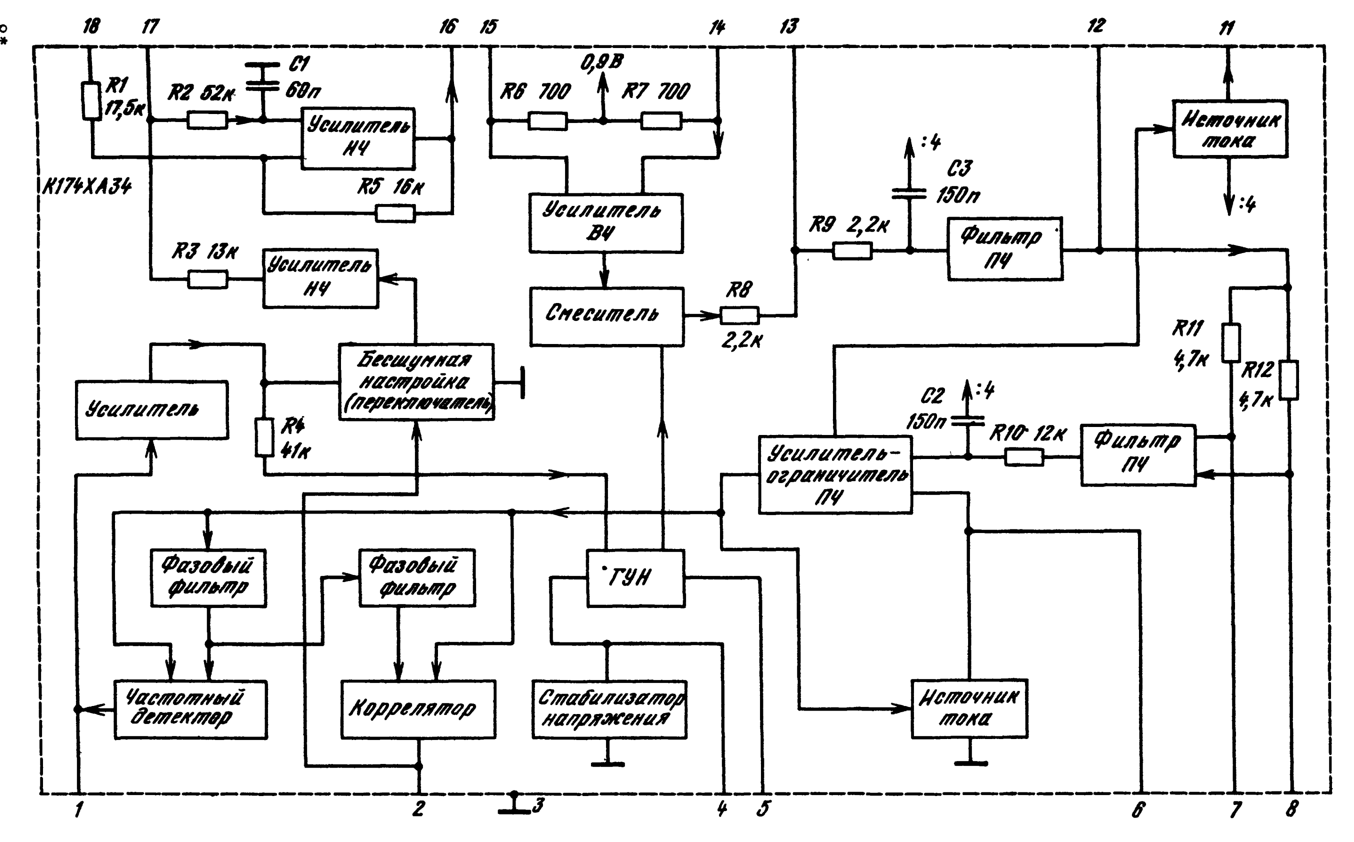


Рис. 2.104. Структурная схема ИМС К174ХА34

Назначение выводов: *1*, *2* — фильтр НЧ; *3* — общий (— $U_п$); *4* — напряжение питания (+ $U_п$); *5* — контур гетеродина; *6*, *15*, *18* — блокировка; *7*, *8*, *12*, *13* — фильтр ПЧ; *9*, *10* — не используются; *11* — уровень напряженности поля; *14* — вход ВЧ; *16* — выход звуковой частоты; *17* — вход обратной связи.

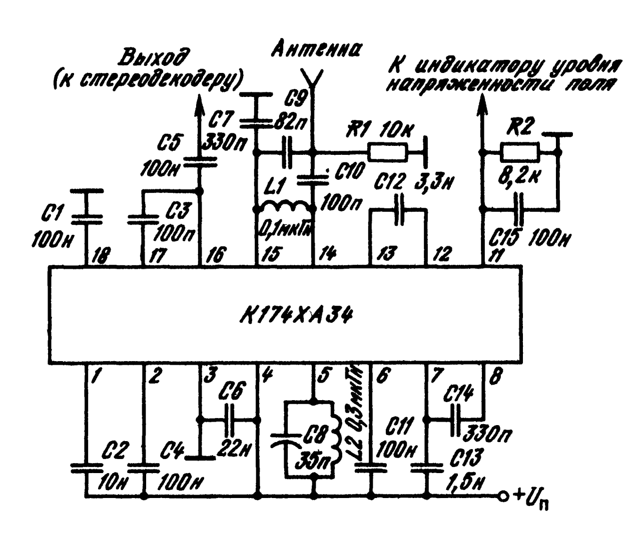


Рис. 2.105. Типовая схема включения ИМС К174ХА34 в качестве стереофонического приемника. Значения элементов приведены для входного ЧМ-сигнала с параметрами: $f_{вх} = 69$ МГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц

Настройка микросхемы на принимаемую станцию в типовой схеме включения осуществляется путем изменения частоты колебательного контура гетеродина с помощью конденсатора переменной емкости или вариометра. Эквивалентная емкость контура гетеродина должна составлять 35 пФ для частоты входного сигнала 69 МГц.

Требуемая избирательность по ПЧ обеспечивается *RC*-фильтрами и конденсаторами, подключаемыми к выводам *6*, *7*, *8*, *12* и *13*. На выводе *11* формируется постоянное напряжение, обратно пропорциональное значению несущей частоты. Это напряжение может использоваться для индикации напряженности поля в магнитной антенне для плавного включения режима "Стерео" в стереодекодере. Допускается вход от антенны (с согласующим резистором) подключать последовательно с конденсатором к выводу *14*. Вывод *16* является выходом напряжения низкой частоты; допускается подключение нагрузки ($R_н \geqslant 100$ Ом) непосредственно к этому выводу (например, телефон).

Вывод *18* можно не подключать; при этом выходное напряжение НЧ уменьшится.

К выводу *2* может быть подключена цепь отключения бесшумной настройки, состоящая из выключателя и резистора сопротивлением 10 кОм. При этом чувствительность микросхемы улучшается, однако появляются межстанционные шумы и паразитные каналы приема; входное напряжение может быть не более 200 мВ, а коэффициент гармоник — не более 10 %.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	3 В ±10 %
Входное напряжение ограничения при $U_п = 2{,}7$ В, $f_{вх} = 69$ МГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц, $f_м = 1$ кГц	≤15 мкВ
Выходное напряжение низкой частоты при $U_п = 2{,}7$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_м = 1$ кГц:	
$f_{вх} = 69$ МГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц	≥60 мВ
$f_{вх} = 10{,}7$ МГц, $\Delta f = \pm 7$ кГц	≥50 мВ
Ток потребления при $U_п = 3{,}3$ В	≤10 мА
Коэффициент ослабления амплитудной модуляции при $U_п = 2{,}7$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 69$ МГц, $f_м = 1$ кГц	≥30 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п = 2{,}7$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 69$ МГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц, $f_м = 1$ кГц	≤2,5 %
Отношение сигнал-шум при $U_п = 2{,}7$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 69$ МГц, $\Delta f = \pm 50$ кГц, $f_м = 1$ кГц	≥40 дБ
Диапазон частот входного сигнала	1,5...110 МГц

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	2,7...3,3 В
Входное напряжение	≤1 мВ
Диапазон частот входного сигнала	1,5...110 МГц
Температура окружающей среды	− 25...+ 70 °С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхемы. Температура паяльника 235±5 °С, расстояние от корпуса до места пайки не менее 1 мм, продолжительность пайки 2±0,5 с.

Микросхема выдерживает воздействие теплоты 260±5 °С, возникающее при пайке, в течение времени не более 10 с.

При монтаже микросхемы рекомендуется предусматривать минимальную длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей.

Не допускается подавать электрические потенциалы на незадействованные выводы.

При эксплуатации микросхемы необходимо предусмотреть ее защиту от статического электричества или случайного увеличения питающих напряжений, превышающих предельно допустимые значения.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

К174ХА35

Микросхема предназначена для работы в качестве стереодекодера в отечественных системах стереофонического радиовещания с полярной модуляцией в бытовых стереофонических радиоприемных устройствах с УКВ диапазоном. Выполнена по планарно-эпитаксиальной технологии. Содержит 403 интегральных элемента. Корпус типа 238.18-3, масса не более 1,5 г.

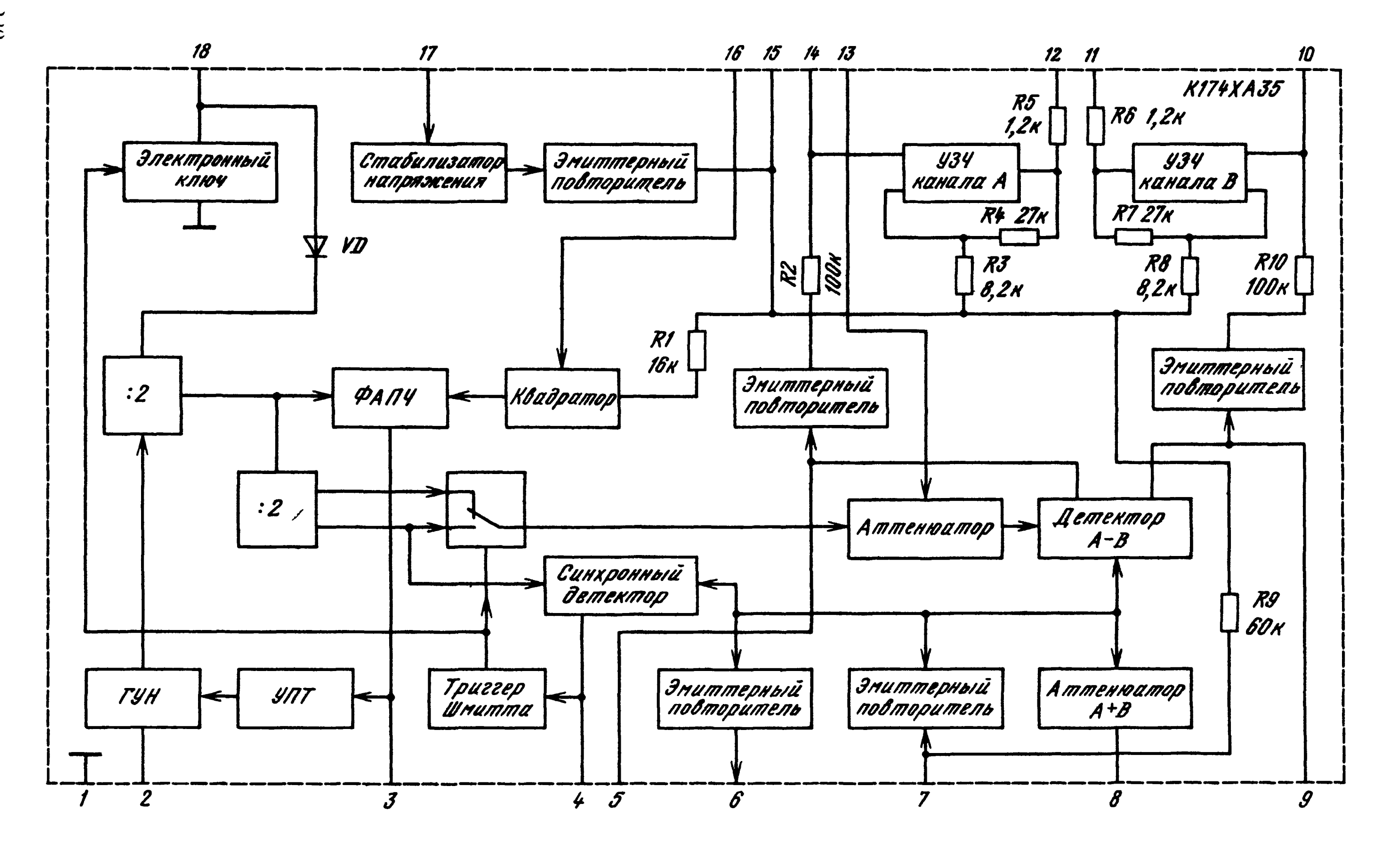

К174ХА35
18
17
16
15
14
13
12
11
10
Электронный ключ
Стабилизатор напряжения
Эмиттерный повторитель
УЗЧ канала А
УЗЧ канала В
R5 1,2к
R6 1,2к
R4 27к
R7 27к
VD
R2 100к
R3 8,2к
R8 8,2к
R10 100к
R1 16к
:2
ФАПЧ
Квадратор
Эмиттерный повторитель
Эмиттерный повторитель
:2
Аттенюатор
Детектор А-В
Синхронный детектор
R9 60к
ГУН
УПТ
Триггер Шмитта
Эмиттерный повторитель
Эмиттерный повторитель
Аттенюатор А+В
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Рис. 2.106. Функциональная схема ИМС К174ХА35

Назначение выводов: *1* — общий (—$U_п$); *2* — частотозадающая цепь ГУН; *3* — фильтр низких частот ФАПЧ; *4* — фильтр низких частот переключателя режимов; *5, 9* — корректирующий фильтр разностного сигнала (А — В); *6* — фильтр высоких частот; *7* — вход комплексного стереофонического сигнала (КСС); *8* — выход суммариого сигнала (А + В); *10* — фильтр низких частот каналов (τ = 50 мкс); *11* — выход канала В; *12* — выход канала А; *13* — плавное переключение режимов; *14* — фильтр низких частот канала А (τ = 50 мкс); *15* — блокировка; *16* — вход квадратора; *17* — напряжение питания (+$U_п$); *18* — контроль 62,5 кГц; индикатор "Стерео".

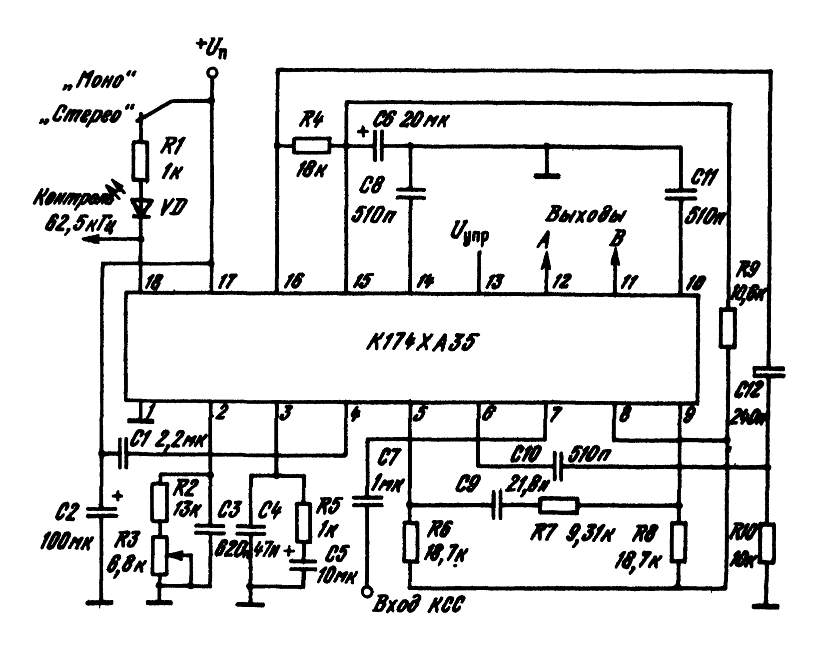


Рис. 2.107. Типовая схема включения ИМС К174ХА35 в качестве стереодекодера систем с полярной модуляцией

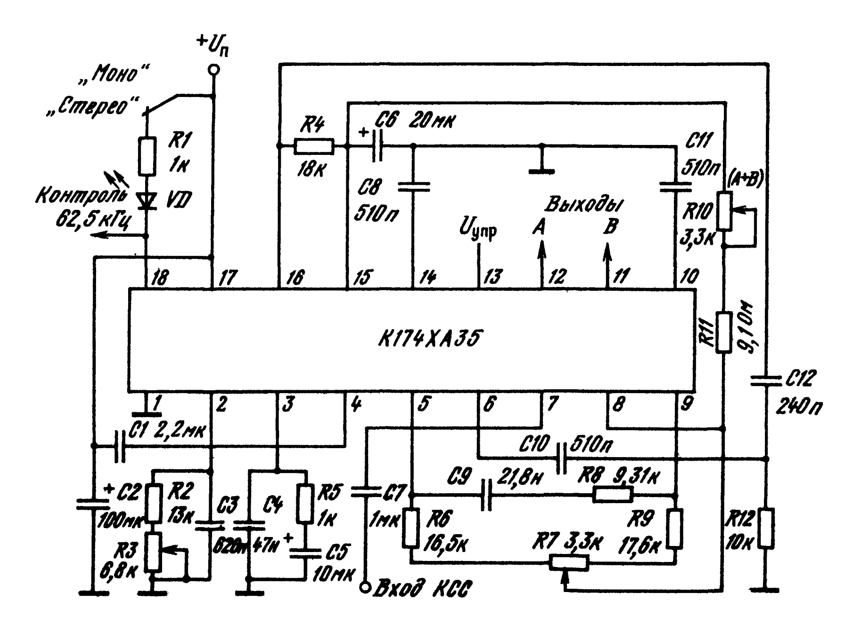


Рис. 2.108. Схема включения ИМС К174ХА35 с подстройкой баланса амплитуд суммарного и разностного сигналов

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10%
Амплитуда напряжения пульсаций	⩽2 мВ
Ток потребления при $U_п = 6{,}6$ В, $U_{вх} = 0{,}25$ В, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	⩽11 мА
Коэффициент передачи при $U_п = 5{,}4$ В, $U_{вх} = 250$ мВ, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	0,7...1,3 мА
Разделение стереосигналов при $U_п = 6{,}6$ В, $U_{вх} = 0{,}25$ В, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	⩾34 дБ
Разбаланс выходных напряжений между каналами при $U_п = 5{,}4$ В, $U_{вх} = 0{,}25$ В, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	⩽2 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п = 5{,}4$ В, $U_{вх} = 0{,}25$ В, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	⩽0,5 %
Отношение сигнал-шум при $U_п = 5{,}4$ В, $U_{вх} = 0{,}25$ В, $f_{вх} = 31{,}25$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80$ %	⩾60 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,6 В
Напряжение входного сигнала	200...300 мВ
Ток индикатора по выводу *18*	1...10 мА
Сопротивление нагрузки на выходах	⩾47 кОм
Температура окружающей среды	−25...+70° С
в предельном режиме	−60...+85° С

Общие рекомендации по применению

Применение микросхемы допускается только в типовых схемах включения.

Микросхема пригодна для монтажа с помощью паяльника и групповым способом. Температура пайки 235±5° С, расстояние от корпуса до места пайки 2±0,5 с.

Микросхема выдерживает воздействие теплоты, возникающей при температуре пайки 260±5° С, в течение не более 10 с.

Температура пайки микросхемы групповым способом не должна превышать 265° С в течение не более 4 с.

Допускается не более трех перепаек выводов микросхемы.

При монтаже микросхемы необходимо предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей.

При эксплуатации микросхемы должна быть предусмотрена ее защита от статического электричества и случайного увеличения напряжения питания.

Допустимое значение статического потенциала 100 В.

К174ХА36А, К174ХА36Б

Микросхемы предназначены для приема радиосигналов с амплитудной модуляцией и предварительного усиления напряжения звуковой частоты. Применяются в переносных радиовещательных приемниках с низким напряжением питания и малым потребляемым током, в стационарных радиовещательных приемниках, персональных приемопередатчиках, системах охранной сигнализации, радиоуправления и в других бытовых и промышленных радиосистемах. Содержит 218 интегральных элементов. Корпус типа 236.16-1, масса не более 1,3 г.

Назначение выводов: *1* — контур гетеродина; *2* — общий ($-U_п$); *3* — вход 1 усилителя радиочастоты; *4* — вход 2 усилителя радиочастоты; *5* — индикатор настройки; *6* — вход предварительного усилителя звуковой частоты инвертирующий; *7* — вход предварительного усилителя звуковой частоты неинвертирующий; *8* — выход предварительного усилителя звуковой частоты; *9* — общий вывод предварительного усилителя звуковой частоты; *10* — напряжение питания ($+U_п$); *11* — выход детектора; *12* — фильтрующий конденсатор АРУ; *13* — преддетекторный *LC*-контур; *14* — вход УПЧ; *15* — блокировочный конденсатор УПЧ; *16* — выход смесителя.

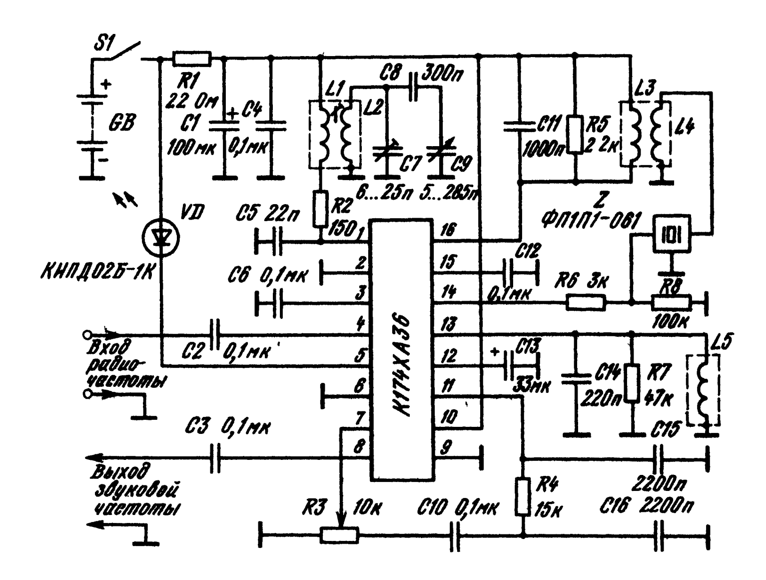


Рис. 2.109. Типовая схема включения ИМС К174ХА36 (А, Б) в качестве тракта приема АМ-сигналов в диапазоне средних волн:
$L1 = 35$ мкГн $\pm 20\%$; $L2 = 150$ мкГн $\pm 20\%$; $L3 = 130$ мкГн $\pm 20\%$; $L4 = 30$ мкГн $\pm 20\%$; $L5 = 500$ мкГн $\pm 20\%$

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания:

К174ХА36А	2...9 В $\pm$10%
К174ХА36Б	2...3,3 В$\pm$10%
Выходное напряжение детектора при $U_п = 2$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$	$\geqslant$100 мВ
Ток потребления:	
К174ХА36А при $U_п = 9$ В	$\leqslant$10 мА
К174ХА36Б при $U_п = 3,3$ В	$\leqslant$8 мА
К174ХА36А при $U_п = 9$ В, $U_{вх} = 0,2$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$	$\leqslant$20 мА
К174ХА36Б при $U_п = 3,3$ В, $U_{вх} = 0,2$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$	$\leqslant$16 мА
Ток индикатора настройки при $U_п = 2$ В	$\geqslant$0,4 мА
К174ХА36А при $U_п = 9$ В	$\leqslant$10 мА
К174ХА36Б при $U_п = 3,3$ В	$\leqslant$10 мА

Коэффициент усиления УЗЧ при $U_{вх} = 10$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$:

К174ХА36А при $U_п = 9$ В	3...7
К174ХА36Б при $U_п = 3{,}3$ В	3...7
Отношение сигнал-шум для К174ХА36А на выходе при $U_п = 3$ В, $f_м = 1$ кГц, $m = 30\%$:	
$U_{вх} = 30$ мВ, $f_{вх} = 1$ МГц	$\geqslant$20 дБ
$U_{вх} = 100$ мВ, $f_{вх} = 27{,}5$ МГц	$\geqslant$20 дБ
Изменение напряжения на выходе УЗЧ при действии АРУ, $U_п = 2$ В, $U_{вх} = 0{,}1$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 30\%$	$\pm$6 дБ
Коэффициент гармоник при $U_п = 2$ В, $U_{вх} = 10$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$	$\leqslant$3%
для К174ХА36А при $U_п = 3$ В, $U_{вх} = 0{,}2$ В, $f_{вх} = 1$ МГц, $f_м = 1$ кГц, $m = 80\%$	$\leqslant$10%
Температура окружающей среды	−25...+70° С

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания:	
К174ХА36А	2...9 В
в предельном режиме	10 В
К174ХА36Б	2...3,3 В
в предельном режиме	5 В
Напряжение входного сигнала	$\leqslant$200 мВ
в предельном режиме	250 мВ
Напряжение входного сигнала внешнего гетеродина	200...300 мВ
Напряжение звуковой частоты на входах предварительного УЗЧ (выводы *6* и *7*)	$\leqslant$100 мВ
Сопротивление нагрузки детектора	$\geqslant$20 кОм
Сопротивление нагрузки УЗЧ	$\geqslant$10 кОм
Сопротивление нагрузки предварительного УЗЧ	$\geqslant$100 Ом
Частота входного сигнала	0,14...27,5 МГц
в предельном режиме	$\leqslant$50 МГц
Частота входного сигнала внешнего гетеродина	0,605...27,035 МГц
в предельном режиме	$\leqslant$50 МГц
Коэффициент амплитудной модуляции	$\leqslant$80%
Температура окружающей среды	−60...+85° С

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем. Температура пайки 235±5° С, расстояние от корпуса до места пайки 1 мм, длительность пайки 2±0,5 с.

Микросхемы выдерживают воздействие теплоты, возникающей при температуре пайки 260±5° С, в течение не более 10 с.

При монтаже микросхем рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей, а между выводами *13* и *14* должна быть обеспечена минимальная конструктивная емкость.

Допускается работа микросхем в иной схеме включения, отличной от типовой, при условии соблюдения электрических режимов.

При эксплуатации микросхем необходимо предусмотреть их защиту от случайного увеличения напряжения питания.

Для экономии энергопотребления допускается: 1) отключить предварительный УЗЧ, для чего выводы *6*, *7*, *8* и *9* микросхем не должны иметь соединений с внешними цепями (норма на $K_{У,U}$ УЗЧ в такой схеме включения не обеспечивается); 2) отключить индикатор настройки, для чего вывод *5* не должен иметь соединений с внешними цепями или должен быть подключен к общему выводу *2* (нормы на ток индикатора в таких схемах включения не обеспечиваются).

Не допускается подача напряжения питания на микросхемы в полярности, противоположной указанной на типовой схеме включения. Не допускается подача напряжения питания на вывод *10* при незаземленном выводе *2*, а также при отключенном от положительного полюса источника питания.

Предварительный УЗЧ имеет близкие по значению и противоположные по знаку коэффициенты усиления по инвертирующему (вывод *6*) и неинвертирующему (вывод *7*) входам микросхем.

Допустимое значение статического потенциала 500 В.

Серия К175

В состав серии К175 входят микросхемы типов К175ДА1, К175УВ1, К175УВ2, К175УВ3, К175УВ4.

Серия К175ДА1

Микросхема представляет собой детектор АМ-сигналов и детектор АРУ с усилителем постоянного тока. Содержит 20 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 1 г.

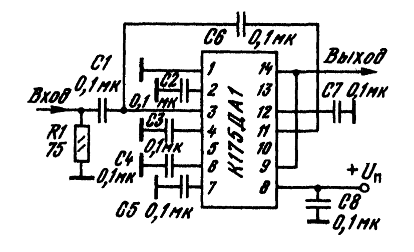


Рис. 2.110. Типовая схема включения ИМС К175ДА1 в качестве детектора АМ-сигналов [4]

Назначение выводов: *1* — общий ($-U_п$); *2, 4, 5, 6, 7* — блокировка; *3* — вход детектора АРУ; *8* — напряжение питания ($+U_п$); *9* — выход АРУ; *11* — вход детектора АМ-сигналов; *12* — выход детектора АМ-сигналов; *14* — вспомогательный резистор.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10%
Напряжение на выводах при $U_п$ = 6 В:	
12	0,12...0,45 В
9	1...2,5 В
Ток потребления при $U_п$ = 6 В	≤3 мА
Коэффициент передачи детектора при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = 1 МГц	≥0,5
Коэффициент передачи по цепи АРУ при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = = 1 МГц	≥20
Верхняя граничная частота при $U_п$ = 6 В	≥65 МГц

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Максимальное напряжение питания	6,6 В
Температура окружающей среды	—25...+85°С

К175УВ1А, К175УВ1Б

Микросхемы представляют собой широкополосные усилители высокой частоты. Содержат 12 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-4, масса не более 1 г.

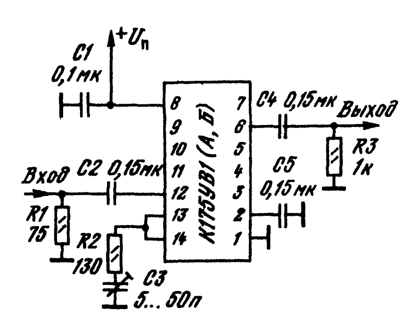


Рис. 2.111. Типовая схема включения ИМС К175УВ1 (А, Б) в качестве широкополосного УВЧ. Выводы *3, 4* и *5* от вспомогательного автономного *n-p-n* транзистора служат для расширения функциональных возможностей микросхемы [4]

Назначение выводов: *1* — общий (—$U_п$); *2* — блокировка; *3* — коллектор вспомогательного транзистора; *4* — эмиттер вспомогательного транзистора; *5* — база вспомогательного транзистора; *6* — выход; *8* — напряжение питания (+ $U_п$); *9, 10* — коррекция; *12* — вход; *13, 14* — обратная связь.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6,3 В±10%
Выходное напряжение покоя при $U_п$ = 6,3 В	3...4,5 В
Напряжение на выводах при $U_п$ = 6,3 В:	
9	3...5,8 В
10	1...4,2 В

Ток потребления при $U_п$ = 6,3 В	⩽15 мА
Коэффициент усиления напряжения при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = = 10 мВ, $f_{вх}$ = 0,1 МГц	⩾10
Нестабильность коэффициента усиления напряжения:	
$U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 0,1 МГц	⩽25%
$U_п$ = 5,7 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $f_{вх}$ = 1, 40 и 50 МГц	⩽25%
Верхняя граничная частота при $U_п$ = 6,3 В:	
К174УВ1А	⩾45 МГц
К174УВ1Б	⩾60 МГц
Входное сопротивление при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 5 В, $f_{вх}$ = = 0,1 МГц	⩾1 кОм
Выходное сопротивление при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вх}$ = 5 В, $f_{вх}$ = = 0,1 МГц	⩽75 Ом
Коэффициент нелинейности амплитудной характеристики при $U_п$ = 6,3 В, $U_{вых}$ = 0,5 В, $f_{вх}$ = 40 МГц	⩽5%
Коэффициент шума при $U_п$ = 6,3 В, $f_{вх}$ = 20 МГц	⩽12 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,7...7 В
Входное напряжение на выводах *4, 6, 10, 11*	⩽0,01 В
Ток нагрузки (постоянный) по выводу *6*	⩽6 мА
Сопротивление нагрузки по выводу *6*	⩾1 кОм
Температура окружающей среды	−60 ..+125°С

К175УВ2А, К175УВ2Б

Микросхемы представляют собой дифференциальные усилительные каскады со стабилизацией режима и двумя вспомогательными транзисторами (коллекторы соединены с источником $+U_п$) для построения входных и выходных эмиттерных повторителей. Содержат 14 интегральных элементов. Корпус типа 401.14-5, масса не более 1 г.

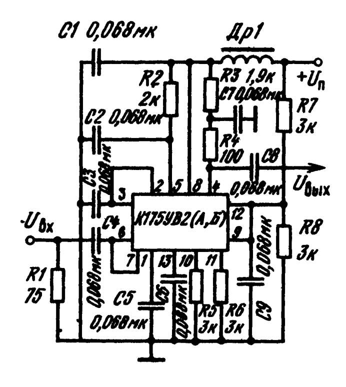


Рис. 2.112. Типовая схема включения ИМС К175УВ2 (А, Б) в качестве универсального усилителя

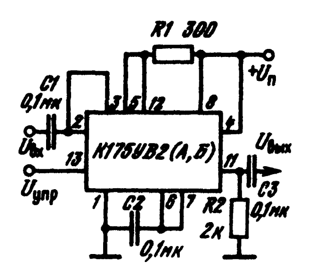


Рис. 2.113. Схема включения ИМС К175УВ2 (А, Б) в качестве усилителя ВЧ с регулируемым коэффициентом усиления

Назначение выводов: *1* — общий (—$U_п$); *2, 7* — делитель цепей смещения; *3, 6* — входы 1-го и 2-го дифференциального каскада; *4, 5* — выходы 1-го и 2-го дифференциального каскада (выводы коллекторов); *8* — напряжение питания (+ $U_п$); *9* — база 2-го вспомогательного транзистора; *10* — эмиттер 2-го вспомогательного транзистора; *11* — эмиттер 1-го вспомогательного транзистора; *12* — база 1-го вспомогательного транзистора; *13* — вход регулировки усиления; *14* — фильтр.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10%
Напряжеине на выводах *4, 5* при $U_п$ = 6 В, $U_{вх}$ = 0	3,6...5,2 В
Напряжение на выводах *10, 11* при $U_п$ = 6 В, $U_{вх}$ =0	2,1...2,4
Ток потреблеиия при $U_п$ = 6 В, $U_{вх}$ = 0	⩽3 мА
Крутизна преобразования при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = 20 МГц, $U_{вх}$= = 10 мВ	⩾10 мА/В
Коэффициент нестабильности крутизны при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = = 20 МГц, $U_{вх}$ = 10 мВ, T = +25...+85°С	—50%
Коэффициент шума при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = 20 МГц, $R_н$ = 1 кОм, $C_н$ = 5 пФ	⩽6 дБ
Коэффициент ослабления синфазного сигнала при $U_п$ = 6 В	⩾60 дБ
Верхняя граничная частота при $U_п$ = 6 В, $U_{вх}$ = 10 мВ, $R_н$ = = 1 кОм, $C_н$ = 5 пФ:	
К175УВ2А	⩾50 МГц
К175УВ2Б	⩾65 МГц
Глубина регулировки усиления (АРУ) при $U_п$ = 6 В, $U_{вх}$ = = 20 мВ:	
$f_{вх}$ = 1 МГц	⩾60 дБ
$f_{вх}$ = 10 МГц	⩾40 дБ
Входиое сопротивление при $U_п$ = 6 В, $f_{вх}$ = 100 МГц	⩾1 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,6 В
Входное напряжение (выводы *3, 6*)	⩽0,01 В
в предельном режиме	±2 В

Максимальное синфазное входное напряжение на выводах *4*, *5*	⩽9 В
Напряжение между выводами *4* и *1*, *5* и *1*	⩽6,6 В
Обратное напряжение база-эмиттер дополнительных транзисторов	3 В
Ток нагрузки:	
без эмиттерного повторителя (выводы *4*, *5*)	⩽2 мА
с эмиттерным повторителем (выводы *10*, *11*)	⩽6 мА
Мощность, рассеиваемая одним дополнительным транзистором при $T = +85°C$	10 мВт
Сопротивление нагрузки (выводы *4*, *5*)	⩾0,1 кОм
Ток коллектора (эмиттера) эмиттерного повторителя	⩽2 мА
Температура окружающей среды	—60...+125°C

К175УВ3А, К174УВ3Б

Микросхемы представляют собой экономичные двухкаскадные усилители с одним вспомогательным транзистором (эмиттерным повторителем). Корпус типа 401.14-5, масса не более 1 г.

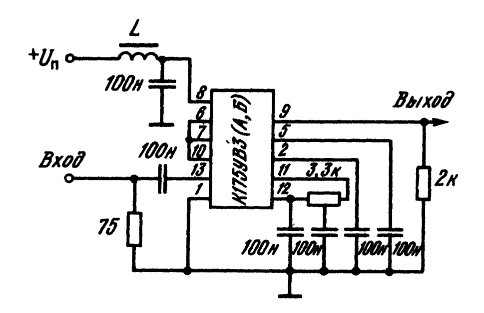


Рис. 2.114. Схема включения ИМС К175УВ3 (А, Б) в качестве экономичного УПЧ

Назначение выводов: *1* — общий ($-U_п$); *2, 5* — фильтр; *3* — эмиттер выходного транзистора; *6* — выход без эмиттерного повторителя; *7* — внутренний резистор нагрузки; *8* — напряжение питания ($+U_п$); *9* — эмиттер вспомогательного транзистора; *10* — база (вход) вспомогательного транзистора; *11, 12* — обратная связь (внешняя); *13* — вход усилителя.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10%
Напряжение на выводе *3* при $U_п = 6$ В	1,5...4 В
Ток потребления при $U_п = 6$ В	⩽2 мА
Верхняя граничная частота при $U_п = 6$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 0{,}465$ МГц, $R_н = 1$ кОм (на выводе *6*)	⩽3 МГц

Крутизна преобразования при $U_п = 6$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 0{,}465$ МГц:	
К175УВ3А	≥300 мА/В
К175УВ3Б	≥500 мА/В
Нестабильность крутизны преобразования при $U_п = 6$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 0{,}1$ МГц, $T = +40$°С	≤50%
Коэффициент шума при $U_п = 6$ В, $f_{вх} = 1{,}6$ МГц	≤8 дБ
Модуль крутизны при $f_{вх} = 10$ МГц	≥150 мА/В
Нестабильность модуля крутизны на низкой частоте при $T = +85$°С	≤+35%
Входное сопротивление при $U_п = 6$ В, $U_{вх} = 1$ мВ, $f_{вх} = 0{,}1$ МГц	≥0,75 кОм

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания	5,4...6,5 В
в предельном режиме	9 В
Входное напряжение на выводе *13*	≤0,001 В
в предельном режиме	2 В
Напряжение между выводами *6* и *1*	≤9 В
Ток коллектора (эмиттера) эмиттерного повторителя	≤2 мА
в предельном режиме	5 мА
Частота входного сигнала	≤1,6 МГц
в предельном режиме	10 МГц
Сопротивление нагрузки по выводу *9*	≥2 кОм
Температура окружающей среды	—60...+125°С

К175УВ4, КН175УВ4

Микросхемы представляют собой усилители-преобразователи высокой частоты. Содержат 14 интегральных элементов. Корпус К175УВ4 типа 401.14-5, масса не более 1 г, КН175УВ4 — типа НО2.16-2В, масса не более 0,6 г.

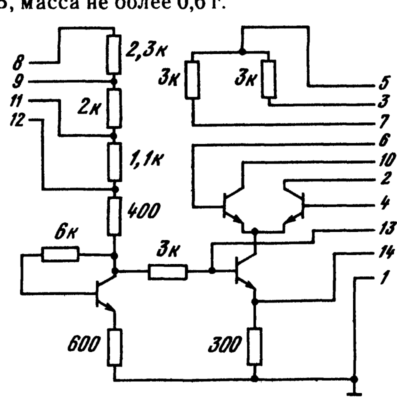


Рис. 2.115. Принципиальная электрическая схема ИМС К175УВ4 (А, Б)

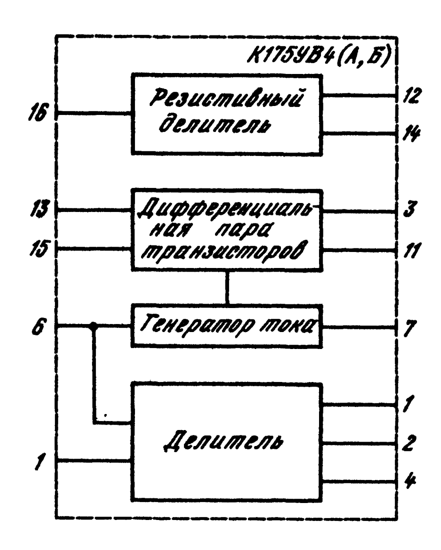


Рис. 2.116. Структурная схема ИМС К175УВ4 (А, Б)

Назначение выводов: *1* — общий; *2, 10*, — выход дифференциального усилителя; *3, 7* — выводы от резистора (смещение); *4, 6* — вход дифференциального усилителя; *5* — вывод от резисторов смещения; *8* — напряжение питания (+ $U_п$); *9, 11, 12*— вывод резистора цепи делителя; *13* — вход; *14* — вывод фильтра.

Возможные варианты включения микросхем К175УВ4 и КН175УВ4 показаны ниже на рисунках.

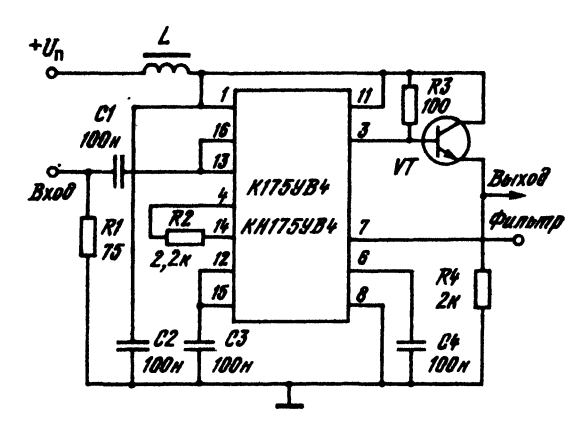


Рис. 2.117. Схема дифференциального усилителя. Транзистор *VT* — малой мощности с $f_н \leqslant 150$ МГц

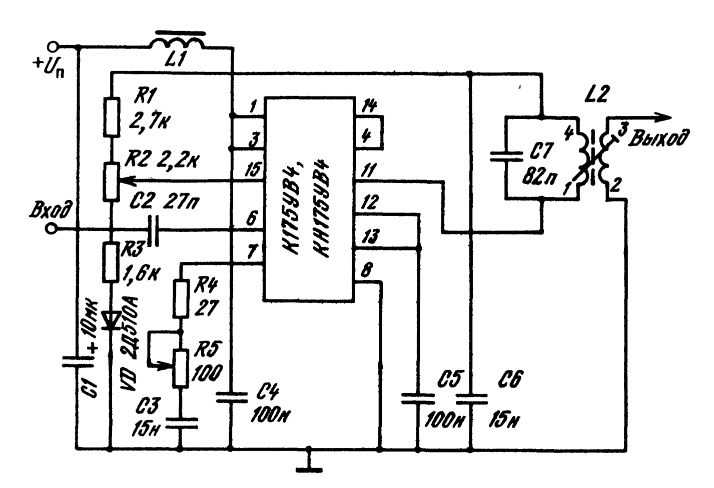


Рис. 2.118. Схема каскодного усилителя на диапазон частот 10...80 МГц

В схеме каскодного усилителя резисторы *R4*, *R5* и конденсаторы *C3*, *C4* обеспечивают необходимый режим работы микросхем. Нагрузка подключается к контуру *L2C6* посредством трансформаторной связи. Для регулировки коэффициента усиления используются переменные резисторы *R5* и *R2*. Резистор *R5* включен в цепь эмиттера транзистора, выполняющего функцию генератора неизменного тока, через конденсатор *C3*, создающий необходимый режим работы транзистора для усиления по переменному току. Путем изменения тока в этой цепи можно регулировать коэффициент усиления. С помощью резистора *R2* осуществляется плавная регулировка коэффициента усиления в заданных резистором *R5* пределах. Уровень спектральных составляющих выходного сигнала составляет —60.

Усилитель необходимо экранировать, а емкость конденсатора цепи управления не должна превышать 1...2 пФ.

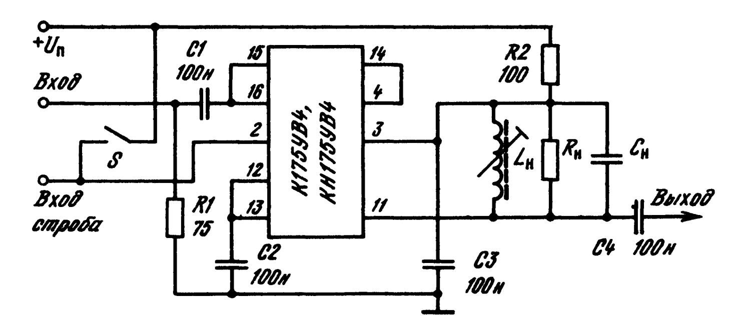


Рис. 2.119. Схема стробируемого резонансного усилителя

Стробируемый резонансный усилитель предназначен для усиления сигналов с управляемым коэффициентом передачи; применяется в трактах промежуточной частоты радиолокационной и связной аппаратуры.

Усилитель обеспечивает отношение коэффициентов передачи при поданном и отсутствующем стробах до 50 дБ. В качестве нагрузки служит колебательный контур *LC4*, шунтированный резистором *R3*. Управление коэффициентом передачи (стробирование) осуществляется включением или выключением напряжения на выводе *2*, чем обеспечивает подключение или отключение генератора тока, питающего дифференциальный каскад. При этом обеспечивается высокая развязка между входом и выходом при включенном стробе при подаче на вход усилителя сигнала большого уровня (до 0,5...1 В). Усилитель имеет коэффициент передачи (на входе строба 6 В) более 20 дБ, полоса пропускания более 4 МГц, рабочая частота более 70 МГц, входное сопротивление 400 Ом.

Электрические параметры

Номинальное напряжение питания	6 В±10%
Выходное напряжение покоя при $U_п = 6$ В	±0,2 В
Напряжение на выводах при $U_п = 6$ В:	
2	3,6...4,4 В
4	2,1...2,8 В
5	1...2,5 В
6	1...1,4 В
7	0,3...0,8 В
Ток потребления при $U_п = 6,6$ В	1,8...3 мА
Крутизна преобразования при $U_п = 5,4$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 1$ МГц	≥10 мА/В
Нормированная крутизна преобразования при $U_п = 5,4$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 0,1$ МГц	0,6...1,4
Верхняя граничная частота по уровню 6 дБ при $U_п = 5,4$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх1} = 1$ МГц, $f_{вх2} = 150$ МГц	≥150 МГц
Коэффициент шума при $U_п = 6$ В, $f_{вх} = 100$ МГц	≤8 дБ
Двухсигнальный клирфактор при $U_п = 6$ В, $U_{вх} = 5$ мВ, $f_{вх1} = 4,25$ МГц, $f_{вх2} = 4,2$ МГц	≥70 дБ
Диапазон АРУ при $U_п = 5,4$ В, $U_{вх} = 10$ мВ, $f_{вх} = 1$ МГц	≥60 дБ

Предельно допустимые режимы эксплуатации

Напряжение питания на выводах *1*, *11*	5,4...6,6 В
в предельном режиме	5...12
Входное напряжение на выводах *6*, *13*, *15*	≤0,01 В
в предельном режиме	0,8 В
Сопротивление нагрузки по выводам *11*, *3*	≥50 Ом

Тепловое сопротивление корпус-кристалл	60°C/Вт
Предельное значение температуры кристалла	150°C
Температура окружающей среды	—60...+125°C

Общие рекомендации по применению

При проведении монтажных операций допускается не более трех перепаек выводов микросхем. Температура пайки 235±5°C, расстояние от корпуса до места пайки 1 + 0,5 мм, продолжительность пайки 2 ±0,5 с.

При монтаже микросхем рекомендуется предусматривать наименьшую длину выводов навесных элементов для уменьшения влияния паразитных связей.

Аварийный электрический режим: $U_п = 40$ В.

Допустимое значение статического потенциала 200 В.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица П1

Перечень микросхем, вошедших в часть 1[1] справочника, и их зарубежные аналоги

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
К118ТЛ1 (А — Д)	Триггеры Шмитта с частотой импульсов 1 МГц	—
К118УД1 (А — В)	Однокаскадные дифференциальные усилители с рабочей частотой до 5 МГц	CA3004*
		CA3028*
К118УН1 (А — Д)	Двухкаскадные усилители с рабочей частотой до 5 МГц	—
К118УН2 (А — В)	Каскодные усилители с рабочей частотой до 5 МГц	—
К118УП1 (А — Г)	Видеоусилители	—
К119АГ1, КР119АГ1	Элементы ждущего блокинг-генератора	—
К119ГГ1, КР119ГГ1	Мультивибраторы с самовозбуждением	ITT 7413*
К119ДА1, КР119ДА1	Детекторы АРУ для детектирования АМ сигналов	—
К119КП1, КР119КП1	Коммутаторы (транзисторные ключи)	—
К119МА1, КР119МА1	Регулирующие элементы АРУ	—
К119ПП1, КР119ПП1	Диодные мосты для выпрямителя	—
К119СВ1, КР119СВ1	Линейные пропускатели (токовые ключи)	—
К119СС1 (А, Б), КР119СС1 (А, Б)	Активные элементы схем частотной селекции	—
К119СС2, КР119СС2	Активные элементы схем частотной селекции с рабочей частотой 5 Гц...20 кГц	—
К119ТЛ1, КР119ТЛ1	Триггеры Шмитта	—
К119УЕ1, КР119УЕ1	Эмиттерные повторители	—
К119УИ1, КР119УИ1	Двухкаскадные видеоусилители с рабочей частотой до 0,1 МГц	—
К119УН1, КР119УН1	Входные усилители низкой частоты	—

[1] **Нефедов А. В., Аксенов А. И.** Элементы схем бытовой радиоаппаратуры. Микросхемы. Часть 1. — М.: Радио и связь, 1993.

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
К119УН2, КР119УН2	Усилители переменного тока	—
К119УТ1, КР119УТ1	Усилители постоянного тока	—
К122УН1 (А—Д)	Двухкаскадные усилители с граничной частотой до 100 кГц	—
К122УН2 (А — В)	Каскодные усилители с граничной частотой до 90 кГц	—
К123УН1 (А — В), КР123УН1 (А — В)	Усилители низкой частоты с полосой пропускания 20 Гц...1 МГц	—
К140УД1 (А — В), КР140УД1 (А — В)	Операционные усилители средней точности, без частотной коррекции, с усилением 500...12 000	µA702HC, µA702 C
К174УД2 (А, Б)	Операционные усилители средней точности, без частотной коррекции, с составными транзисторами на входе, с усилением 30...240 000 и 2...50 000	CA3047*
К140УД5 (А, Б), КР140УД5(А, Б)	Операционные усилители средней точности, без частотной коррекции, с составными транзисторами на входе, с дифференциальными выходами, с усилением 500 и 1000	—
К140УД6, КР140УД6, КР140УД608	Операционные усилители средней точности, с внутренней частотной коррекцией, с защитой выхода от коротких замыканий, с малыми входными токами (⩽100 нА), с усилением более 30 000	MC1456C*, MC1456*
К140УД7, КР140УД7, КР140УД708, КФ140УД7, КБ140УД7-4	Операционные усилители средней точности, с внутренней частотной коррекцией, защитой входа и выхода от короткого замыкания, с усилением 25 000...30 000	µA741H, LM741CN
К140УД8 (А — В), КР140УД8 (А — В)	Операционные усилители средней точности, с полевыми транзисторами на входе, с внутренней частотной коррекцией, с усилением 25 000...50 000	µA740C*
К140УД11	Операционный усилитель быстродействующий, с защитой от короткого замыкания, с внутренней частотной коррекцией, со скоростью нарастания выходного напряжения более 50 В/мкс	LM318
К140УД12, КР140УД12, КР140УД1208, КБ140УД12-4	Операционные усилители микромощные, с внутренней частотной коррекцией, с защитой от короткого замыкания, с регулируемым потреблением мощности, с током потребления 30...190 мкА	µA776
К140УД13	Прецизионные предварительные усилители постоянного тока с дифференциальными входами, с низким входным током (⩽0,5 нА) и	

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
	температурным дрейфом напряжения смещения нуля (⩽0,5 мкВ/°C), с усилением 10	—
КР140УД1408(А, Б), КБ140УД14 (А-4, Б-4)	Операционные усилители с малыми входным током (⩽2 нА) и током потребления (⩽0,6 мА), без частотной коррекции, с защитой от коротких замыканий, с коэффициентом усиления 10 000...50 000	LM308
К140УД16, КР140УД1608	Операционные усилители средней точности	SFC741C
К140УД17 (А, Б), КР140УД17 (А, Б), КБ140УД17 (А-4, Б-4)	Операционные усилители прецизионные, с внутренней частотной коррекцией, с усилением 200 000 и 120 000, с температурным дрейфом напряжения смещения нуля $\Delta U_{см} / \Delta T \leqslant (3; 6)$; мкВ/°C	OPO7E
КР140УД18	Операционный усилитель широкополосный, средней точности, изготовлены по биполярно-полевой технологии, с малым входными токами (⩽1 нА), с усилением 50 000	LF355
КМ140УД20, КР140УД20 (А, Б), КБ140УД20-4	Операционные усилители сдвоенные (КР140УД7×2), средней точности, с внутренней частотной коррекцией и защитой от короткого замыкания	μA 747CD
К140УД22, К140УД2201, КР140УД22	Операционные усилители средней точности, изготовлены по совмещенной биполярно-полевой технологии, с малыми входными токами (⩽0,2 нА), с внутренней частотной коррекцией	LF356, μAL356
К140УД23, КБ140УД23-4	Операционные усилители средней точности, изготовлены по совмещенной биполярно-полевой технологии, с малыми входными токами (⩽0,2 нА), с внутренней частотной коррекцией, с более высокой скоростью нарастания выходного напряжения (⩾30 В/мкс), чем у К140УД22	LF357
К142ЕН1 (А — Г), КР142ЕН1 (А — Г)	Стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжеием положительной полярности 3...12 В, током нагрузки до 150 мА, с защитой от короткого замыкания и перегрузок по току	MC1460G*
К142ЕН2 (А — Г), КР142ЕН2 (А — Г)	Стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 12...30 В, током нагрузки до 150 мА, с защитой от короткого замыкания и перегрузок по току	—
К142ЕН3 (А, Б)	Мощные стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...30 В и током нагрузки до 0,75 и 1 А, с защитой от перегрузок и перегрева	MC1469R*

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
К142ЕН4 (А, Б)	Мощные стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности 3...30 В и током нагрузки до 0,65 и 1 А, с защитой от перегрузок и перегрева; отличаются от К142ЕН3 значением остаточного напряжения	МС1469R*
К142ЕН5 (А — Г), КР142ЕН5 (А — Г)	Мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением положительной полярности 5 и 6 В и током нагрузки 1,5...3 А, с защитой по току	μA7805СКС*, МС7806СК*, LM340T-5*, LM340T-6*
К142ЕН6 (А — Е)	Двухполярные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением ±15 В и током нагрузки до 200 мА	SG1501AT, MC1468L*
К142ЕН8(А — Е), КР142ЕН8(А — Е)	Мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением положительной полярности 9, 12 и 15 В, с током нагрузки до 1 и 1,5 А, с защитой от короткого замыкания, перегрузок по току и перегрева	μA7808СКС, TL780-12СКС*, TL780-15СКС*, MC7812CP, MC7815CP
К142ЕН9 (А — Е), КР142ЕН9 (А — Е)	Мощные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением 20, 24 и 27 В, с током нагрузки до 1 и 1,5 А	LAS1520*, LAS1524*, LAS1528*, MC7824CP
КР142ЕН12 (А, Б), КБ142ЕН12-2	Мощные высоковольтные стабилизаторы напряжения "взвешенного" типа с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 1,2 до 57 В и током нагрузки до 1 и 1,5 А, с защитой от перегрузок по току	LM317T
К142ЕН14	Стабилизатор напряжения с регулируемым выходным напряжением положительной полярности от 2 до 37 В и с током нагрузки до 150 мА	LM723
КР142ЕН15 (А, Б)	Двухполярные стабилизаторы напряжения с фиксированным выходным напряжением ±15 В и током нагрузки от 0,1 и 0,2 А; отличаются от К142ЕН6 типом корпуса	SG3501AT
КР142ЕН18 (А, Б)	Стабилизаторы напряжения с регулируемым выходным напряжением отрицательной полярности от —1,2 до —26,5 В и с выходным током до 1,5 А	LM337T
К142ЕП1 (А, Б), КР142ЕП1 (А, Б), КБ142ЕП1-4	Схемы управления импульсными стабилизаторами напряжения с частотой коммутации до 100 и 300 кГц и коммутируемым током до 0,2 А	SG3524BJ*, MC34060*, LM100*
К148УН1	Усилитель мощности звуковой частоты с выходной мощностью до 1 Вт на нагрузке 30 Ом в диапазоне частот 30 Гц...20 кГц	—
К148УН2	Усилитель мощности низкой частоты с выходной мощностью 1 Вт на нагрузке 4 Ом в диапазоне частот 100 Гц...20 кГц	—

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
К153УД1А, К153УД101А	Операционные усилители средней точности с усилением более 20 000 и током потребления ⩽6 мА	μA709
К153УД2, К153УД201	Операционные усилители средней точности с усилением более 20 000 и током потребления ⩽3 мА	LM301
К153УД5, К153УД501	Прецизионные операционные усилители с усилением более 400 000	μA 725
К153УД6, К153УД601	Операционные усилители средней точности (модификация К153УД2) с усилением более 50 000	LM301A
ЭК154УД1, КБ154УД1-4	Микромощные операционные усилители с током потребления 120 мкА и усилением более 200 000	HA2700
КБ154УД3-4	Быстродействующий операционный усилитель со скоростью нарастания выходного напряжения более 60 В/мкс	AD509
КБ154УД4-4, ЭК154УД4	Быстродействующие операционные усилители со скоростью нарастания выходного напряжения более 150 и 500 В/мкс соответственно	HA2520*, HA2530*
К155ИД1, КМ155ИД1, КБ155ИД1-4	Высоковольтные дешифраторы управления газоразрядными индикаторами для преобразования двоично-десятичного кода в десятичный	SN7441
К155ИЕ2, КМ155ИЕ2	Двоично-десятичные четырехразрядные счетчики	SN7490
К155ИЕ4, КМ155ИЕ4	Счетчики-делители на 12	SN7492
К155ИЕ5, КМ155ИЕ5	Двоичные счетчики	SN7493
К155ИЕ9	Синхронные десятичные четырехразрядные счетчики	SN74160
К157ДА1	Двухканальный двухполупериодный амплитудный детектор (выпрямитель) для управления приборами индикации магнитофонов	—
К157УД1	Операционный усилитель средней мощности с выходным током до 0,3 А, без внутренней частотной коррекции, с защитой от короткого замыкания, для предварительных усилителей мощности, усилнтелей стереотелефонов и исполнительных устройств	—
К157УД2, КБ157УД2-4	Двухканальные малошумящие операционные усилители средней точности с защитой от короткого замыкания на выходе, для магнитофонов	—
К157УД3	Двухканальный малошумящий операционный усилитель средней мощности, без частотной коррекции, для магнитофонов	—

Тип микросхемы	Функциональное назначение	Зарубежный аналог
К157УЛ1 (А, Б)	Двухканальные малошумящие предварительные усилители воспроизведения для стереофонических магнитофонов	—
К157УН1 (А, Б)	Трехкаскадные предварительные усилители низкой частоты с выходным напряжением до 3 В, для радиоприемников	—
К157УП1 (А, Б), КБ157УП1Б-4	Двухканальные микрофонные малошумящие усилители с двухканальными предварительными усилителями записи, с положительным управляющим напряжением, для низкочастотных трактов с АРУ магнитофонов	—
К157УП2 (А, Б), КБ157УП2Б-4	Двухканальные микрофонные малошумящие усилители с двухканальными предварительными усилителями записи, с отрицательным управляющим напряжением, для низкочастотных трактов с АРУ магнитофонов	—
К157ХА1 (А, Б)	Высокочастотные усилители-преобразователи для построения УВЧ с преобразованием в промежуточную частоту в СВ и КВ диапазонах радиоприемников	—
К157ХА2	Усилитель промежуточной частоты с АРУ и амплитудным детектором, для радиоприемников	—
К157ХА3	Схемы управления бесконтактным двигателем для кассетных магнитофонов	—
К157ХП1	Двухканальная пороговая схема с элементами управления усилением для приборов индикации пиковых уровней сигналов в канале записи и формирования сигналов управления, систем АРУ уровня записи магнитофонов	—
К157ХП2	Стабилизатор напряжения с элементами генератора для построения генераторов стирания и подмагничивания и стабилизаторов напряжения ключевого типа	—
К157ХП3, КА157ХП3	Динамические шумопонижающие фильтры (адаптивные противошумовые процессоры) для магнитофонов с $U_п = \pm(5...18)$ В	—
К157ХП4	Динамический шумопонижающий фильтр с пониженным $U_п = \pm(2...9)$ В, для стереофонических магнитофонов и радиовещательных приемников	LM1894*
К167УН1	Малошумящий усилитель низкой частоты малой мощности на полевых транзисторах	—

Примечание. Зарубежные аналоги, отмеченные звездочкой, являются функциональными аналогами.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица П2

Параметры интегральных усилителей низкой частоты

Тип микросхемы	$U_{п}$, В	$I_{п}$, мА	$U_{вых}$, $U_{вх}$ В	$K_{у}$	$f_{н}$, Гц, $f_{в}^{*}$, кГц	$R_{вх}$, кОм	$R_{вых}$, кОм, $U_{ост}$, мкс	$K_{г}$, %	Тип корпуса
К122УН1А	5,7...6,3	≤3,5	≥2,4	≥250	100; 5*	≥2	≤4*	≤5	301.12-1
К122УН1Б	5,7...6,3	≤3,5	≥2,4	≥400	100; 5*	≥2	≤4*	≤5	301.12-1
К122УН1В	11,4...13,9	≤5	≥7	≥350	100; 5*	≥2	≤4*	≤5	301.12-1
К122УН1Г	11,4...13,9	≤5	≥7	≥500	100; 5*	≥2	≤4*	≤5	301.12-1
К122УН1Д	11,4...13,9	≤5	≥7	≥800	80; 5*	≥2	≤4*	≤5	301.12-1
К122УН2А	3,6...4,4	≤2	2,4...3,8	≥15	90; 5*	≥1	≤10*; ≤1,2	≤5	301.12-1
К122УН2Б	5,7...6,9	≤3	3,8...5,5	≥25	90; 5*	≥1	≤10*;≤1,2	≤5	301.12-1
К122УН2В	5,7...6,9	≤3	3,8...5,5	≥40	90; 5*	≥1	≤10*;≤1,2	≤5	301.12-1
К123УН1А	5,7...5,9	≤15	≥0,2 ≤0,01*	300...500	20; 500*	≥10	≤0,1	≤2	201.14-1
КР123УН1А	5,7...5,9	≤15	≥0,2 ≤0,01*	300...500	20; 500*	≥10	≤0,1	≤2	401.14.4.01
К123УН1Б	5,7...5,9	≤15	≥0,2 ≤0,01*	100...300	20; 1000*	≥10	≤0,1	≤2	201.14-1
КР123УН1Б	5,7 ..5,9	≤15	≥0,2 ≤0,01*	100...300	20; 1000*	≥10	≤0,1	≤2	401.14.4.01
К123УН1В	5,7...5,9	≤15	≥0,2 ≤0,01*	30...120	20; 6500*	≥10	≤0,1	≤2	201.14-1
КР123УН1В	5,7...5,9	≤15	≥0,2	30...120	20; 6500*	≥10	≤0,1	≤2	401.14.4.01

			≤0,01*						
К157УН1А	5,6...10	≤5	1,8; ≤0,031*	—	50; 15*	—	—	≤0,3	201.14-1
К157УН1Б	9...15	≤6	3; ≤0,05*	—	50; 15*	—	—	≤1	201.14-1
К167УН1	-13,2	≤5	—	500...1300	100*	—	≤50*; ≤20	≤5	301.8-2
К174УН17	1,6...6,6 В	≤7	$P_{вых}$ = (10 мВт)	≥20 дБ	20; 20*	—	—	≤1	4308.16-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица П3

Параметры интегральных усилителей мощности

Тип микросхемы	$U_п$, В	$P_{вых}$, Вт	$R_н$, Ом	$K_г$, %	$f_о$, Гц	$f_в$, кГц	$K_у$, дБ*	$R_{вх}$, кОм	$I_{вых}$, $I^*_{вых.имп}$ мА	$U_{вых}$, В	$I_{пот}$, мА	$P_{рас}$, $P^*_{рас.т}$, Вт	Тип корпуса
К148УН1	±12	≥1	30	≤2,5 (1 Вт)	30	20	100...200	≥10	0,260*	≥4	≤25	—	311.8-2
К148УН2	9	≥1	4	≤2 (0,8 Вт)	100	20	10...30	≥10	0,7*	≥1,8	≤10	—	311.10-1
К174УН4А	9	1	4	≤2	30	20	4...40	≥10	0,84*	2,0	≤10	1	201.9-1
К174УН4Б	9	0,7	4	≤2	30	20	4...40	≥10	0,7*	1,7	≤10	2	201.9-1
К174УН5	12	2	4	≤1 (2 Вт)	30	20	80...120	≥10	1,45*	1,5	≤30	—	238.12-1
К174УН7	15	4,5	4	≤2 (0,05...2 Вт), ≤(4,5 Вт)	40	20	≥45	≥30	1,8*	≥2,6	≤20	0,5*	201.12-1
К174УН9А	18	≥9 (18 В)	4	≤1 (5 Вт)	40	20	—	≥100	—	≥4,7	≤26	8*	2104.12-1

Окончание табл. П 3

Тип микросхемы	$U_п$, В	$P_{вых}$, Вт	$R_н$, Ом	$K_г$, %	$f_о$, Гц	$f_в$, кГц	$K_у$, дБ*	$R_{вх}$, кОм	$I_{вых}$, $I^*_{вых.имп}$, мА	$U_{вых}$, В	$I_{пот}$, мА	$P_{рас}$, $P^*_{рас\ т}$, Вт	Тип корпуса
К174УН9Б	18	⩾7 (18 В)	4	⩽1 (0,05...5 Вт)	40	20	—	⩾100	—	⩾4,7	⩽26	8*	2104.12-1
К174УН9В	15	⩾4,5 (15 В)	4	⩽2 (2,5 Вт)	40	16	—	⩾100	—	⩾3,7	⩽20	8*	2104.12-1
К174УН11	±15	⩾15 (±17 В)	4	⩽1 (0,15...10 Вт)	40	15	30	95	⩽2,4	⩾3	⩽100	—	201.14.-12
К174УН14	15	⩾4,5 (13,5 В)	4	⩽0,5 (0,05.. 2,5 Вт)	40	15	⩾40*	⩾70	—	⩾3,6	⩽80	5,5*	1501.5-1
К174УН15	15	2×9	2	⩽1 (0,05 6 Вт)	30	20	⩾40*	150	—	3,8	⩽120	—	1502.11-1
КФ174УН17	6	0,01	16	⩽1 (10 мВт)	20	20	⩾20*	—	—	⩾1,3	⩽7	—	4308.16-1
К174УН18	9	2×2	4	⩽1 (1 Вт), ⩽10 (2 Вт)	20	20	42...46	—	—	⩾2,5	⩽25	—	1503.17-1
К174УН19	±15	⩾15	4	⩽0,5 (12 Вт)	10	30	⩾20	500	⩽3,5	⩾7	⩽56	⩽20*	1501.5-1
К1201УН1	6. .18	4	8	⩽1 (2 Вт)	—	15	—	—	1,2	5,6	⩽35	—	1102.9-5

Список литературы

1. **Нефедов А. В., Аксенов А. И.** Элементы схем бытовой радиоаппаратуры. Микросхемы. Ч. 1. — М.: Радио и связь, 1993.
2. **Интегральные** схемы. Каталог. Ч. I, II, III. — М.: НПО "Микроэлектроника", МП "Наследие", 1992.
3. **Аксенов А. И., Нефедов А. В.** Зарубежные микросхемы и их отечественные аналоги//Зарубежная радиоэлектроника, 1991. — № 5.
4. **Новаченко И. В., Петухов В. М., Блудов И. П., Юровский А. В.** Микросхемы для бытовой радиоаппаратуры. — М.: Радио и связь, 1989.

Справочное издание

Массовая радиобиблиотека. Вып. 1207

НЕФЕДОВ АНАТОЛИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ, **АКСЕНОВ** АЛЕКСЕЙ ИВАНОВИЧ

ЭЛЕМЕНТЫ СХЕМ БЫТОВОЙ РАДИОАППАРАТУРЫ

Микросхемы

Часть 2

Справочник

Заведующий редакционным отделом Ю. Г. Ивашов
Редактор Г. Н. Астафуров
Художественный редактор и технический редактор Л. А. Горшкова
Корректор Н. В. Козлова

ИБ № 2613

ЛР № 010164 от 04.01.92
Сдано в набор 28.12.94. Подписано в печать 01.09.95. Формат 60×88/16 Бумага газетная Гарнитура литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 15,68. Усл. кр.-отт. 16,04. Уч.-изд.л. 18,3. Тираж 15000 экз.
Изд. № 23843 Зак.№ 809. С-044

Издательство "Радио и связь", 101000 Москва, Почтамт, а/я 693

АООТ "Политех-4"
129110, Москва, Б. Переяславская, 46.



ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ФИРМЫ MOTOROLA

- ШИРОКАЯ НОМЕНКЛАТУРА КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ СВЯЗИ, УПРАВЛЕНИЯ, КОМПЬЮТЕРОВ
- ВЫСОЧАЙШЕЕ КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ

• МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ и МИКРОПРОЦЕССОРЫ

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ: более 300 моделей. 8, 16 и 32-разрядные МК.
Высокая производительность. Пониженное энергопотребление.
Широкий выбор встроенных функций и конфигураций памяти.
ПРОЦЕССОРЫ: семейства MC680X0, MC88000 RISC, PowerPC RISC.
Память и периферийные контроллеры для микропроцессорных систем.
ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССОРЫ: от 16- до 32-bit floating point.

• ИНТЕРФЕЙСНЫЕ/АНАЛОГОВЫЕ ИС

Операционные усилители, компараторы, ЦАП, АЦП, ИОН, ...
ИС для источников питания и для управления двигателями.
ИС для автомобильной электроники.
Интерфейсные ИС для телекоммуникаций и телефонии. Поддержка современных сетевых протоколов, кабельного и спутникового ТВ.
ИС для бытовой электроники: РАДИО, ТВ, ВИДЕО.

• КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ РАДИОСВЯЗИ

Синтезаторы частоты, ИС приемников и передатчиков, ...
Гибридные усилители мощности РЧ, высокочастотные транзисторы.

• ЛОГИКА

Стандартная логика в широком выборе технологий:
LS, ALS и FAST TTL; MG, HC и FACT CMOS; MECL.

• ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ

Оптроны (в том числе мощные), свето- и фотодиоды, оптопереключатели.
Компоненты для волоконно-оптической связи.

• ДИСКРЕТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Диоды, стабилитроны, транзисторы, тиристоры.
Силовые транзисторные и диодные сборки.
Датчики давления, температуры, ускорений.
Компоненты для поверхностного монтажа.

Представительство фирмы MOTOROLA в Москве
125468 Москва, Ленинградский проспект, 53
Телефон: (095)929-90-30 (095)929-90-25
Факс: (095)929-90-34


ОТ МИКРОСХЕМ ДО РЕЗИСТОРОВ
ПлатаН
АО "ПЛАТАН "- КРУПНЕЙШИЙ В РОССИИ ДИСТРИБЬЮТОР РОССИЙСКИХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ
Каталог АО"Платан"высылается бесплатно по письменным заявкам предприятий
МИКРОСХЕМЫ
ТРАНЗИСТОРЫ
КОНДЕНСАТОРЫ
РЕЗИСТОРЫ
ДИОДЫ
Москва, ул. Гиляровского, 39
(ст.метро "Проспект Мира")
тел.:(095) 284-36-69, 284-58-78
факс: 971-31-45. Почта:129110
Москва, а/я 996